

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №11 г.
ЗЕЛЕНОКУМСКА СОВЕТСКОГО РАЙОНА»
СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ**

УТВЕРЖДЕНА
Директор школы

Новикова Л.М.
Приказ №354 от "01" сентября 2023г.

Рабочая программа
курса внеурочной деятельности
«Решение задач по общей и молекулярной генетике» для 10-11 классов
естественно-научной направленности
с использованием оборудования «Точка роста»

Составитель: Волковая Ольга Анатольевна
Учитель биологии

Зеленокумск, 2023

**Пояснительная записка
к рабочей программе курса внеурочной деятельности
«Решение задач по общей и молекулярной генетике»**

1.	Название программы	«Решение задач по общей и молекулярной генетике» для 10-11 классов естественно-научной направленности с использованием оборудования «Точка роста»
2.	Класс, предмет, УМК	10 класс, Ермакова М.В, Захаров В.Б, Решение задач по общей и молекулярной генетике: учебное пособие для 10-11 классов общеобразовательных организаций /– М.: «Русское слово-учебник», 2019-168с.
3.	Цель и задачи	Цель: изучение общих принципов решения и правил оформления задач по молекулярной биологии Задачи: -расширить и углубить теоретические и практические знания основных понятий и закономерностей наследования признаков и свойств живых организмов; - закрепить навыки самостоятельного решения задач по молекулярной биологии различного уровня сложности.
4.	Класс, количество часов, в т.ч. количество контрольных работ	<u>10 -11 класс</u> «Решение задач по общей и молекулярной генетике»- 68 ч
5.	Программа, в которой создан ресурс	ООП СОО
6.	Источники информации	
	Рабочая программа «Решение задач по общей и молекулярной генетике» составлена с учетом требований федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего общего образования с использованием учебного пособия: Ермакова М.В, Захаров В.Б, «Решение задач по общей и молекулярной генетике» Интернет-ресурсы 1. Реестр примерных общеобразовательных программ [электронный ресурс], – режим доступа: http://www.fgosreestr.ru .	

Курс опирается на знания, полученные при изучении курса биологии 10 класса. Содержание программы включает 3 основные раздела: решение задач по молекулярной биологии, решение задач по цитологии, решение задач по генетике, данные разделы делятся на темы, и каждая тема факультативного курса является продолжением курса биологии. Основной тип занятий - практикум. Для наиболее успешного усвоения материала планируются различные формы работы с учащимися: разнообразные формы работы с текстом, тестами, выполнение творческих заданий. Курс реализует компетентностный, деятельностный и индивидуальный подход к обучению. Деятельностный подход реализуется в процессе проведения самостоятельных и практических работ с учащимися, составляет основу курса. Деятельность учителя сводится в основном к консультированию учащихся, анализу и разбору наиболее проблемных вопросов и тем. Индивидуализация обучения достигается за счет использования в процессе обучения *педагогической технологии личностно-ориентированного образования «ИСУД»* (индивидуальный стиль учебной деятельности).

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Раздел 1. Решение задач по теме «Молекулярная биология»-8 часов
Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

Химический состав клетки. Неорганические вещества.

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

Химический состав клетки. Углеводы. Липиды.

Углеводы в жизнедеятельности растений, животных, грибов и бактерий. Структурные и функциональные особенности моносахаридов и дисахаридов. Биополимеры - полисахариды, строение и биологическая роль. Жиры и липиды, особенности их строения, связанные с функциональной активностью клетки.

Химический состав клетки. Белки.

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

Химический состав клетки. Нуклеиновые кислоты.

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

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

Аминокислоты.

Антикодон. Гидрофильность.

Гидрофобность. Гликопротеиды. Гуанин. Денатурация. ДНК. Кодон. Комплементарность. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Осмос. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. РНК. Тимин. Ферменты. Цитозин. Урацил.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос.

Раздел 2. Решение задач по теме «Цитология» -6 часа

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

3. Фотосинтез

Обмен веществ и энергии. Понятие о пластическом и энергетическом обмене. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза, основные процессы, происходящие в эти фазы. Основные итоги световой фазы - синтез АТФ, выделение кислорода, образование восстановленного никотинамидадениндинуклеотидфосфата (НАДФН₂). Фотофосфорилирование. Суммарное уравнение фотосинтеза. Первичные продукты фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Пути повышения продуктивности сельскохозяйственных растений. К.А.Тимирязев о космической роли зеленых растений. Хемосинтез и его значение в природе

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

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

Основные понятия. Автотрофы. Аминокислоты. Анаболизм. Ассимиляция. Антикодон. Аппарат Гольджи. Активный транспорт. Аэробы. Бактериофаги. Биосинтез белка. Брожение. Вакуоль. Включения. Гаплоидный набор хромосом. Диплоидный набор хромосом. Ген. Генетический код. Геном. Генотип. Гидрофильность. Гидрофобность. Гликолиз. Гликокаликс. Гликопротеиды. Грана. Гуанин. Денатурация. Диссимиляция. ДНК. Дыхательный субстрат. Клеточное дыхание. Кариоплазма. Катаболизм. Кислородный этап. Кодон. Комплементарность.

Криста. Лейкопласты. Лизосома. Липопротеиды. Локус. Макроэлементы. Матрикс. Матричный синтез. Метаболизм. Микротрубочки. Микрофиламенты. Микроэлементы. Мономер. Нуклеопротеиды. Нуклеотид. Оперон. Органоиды. Осмос. Оператор. Пластиды. Пиноцитоз. Полимер. Полипептид. Пептидная связь. Прокариоты. Репрессор. Рибосомы. РНК. СПИД. Строма. Структурные гены. Трансляция. Транскрипция. Триплет. Тилакоид. Тимин. Фагоцитоз. Ферменты. Хлоропласт. Хроматин. Хромопласт. Хромосома. Центриоли. Цитоплазматическая мембрана. Цитозин. Урацил. Фотосинтез. Хемосинтез. Экзоцитоз. Эндоцитоз. Эндоплазматическая сеть. Эукариоты. Ядро. Ядрышко.

Межпредметные связи. Неорганическая химия. Химические элементы периодической системы Д.И.Менделеева. Ионы (катионы и анионы). Вода и другие неорганические вещества, строение молекул и свойства. Диссоциация электролитов. Органическая химия. Основные группы органических соединений. Буферные растворы. Физика. Осмотическое давление. Диффузия и осмос. Ботаника. Особенности строения клеток растений. Отличия растений от животных. Зоология. Особенности строения клеток животных.

Раздел 3. Решение задач по теме «Генетика»-54 часа

Закрепление основного содержания тем в ходе решения биологических задач:

Независимое наследование признаков

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

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

Наследование при моногибридном скрещивании. Доминантные и рецессивные признаки. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Второй закон Менделя - закон расщепления.

Правило чистоты гамет. Цитологические основы расщепления при моногибридном скрещивании. Статистический характер расщепления. Понятие о генах и аллелях. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Расщепление при возвратном и анализирующем скрещивании.

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

Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.

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

Взаимодействие неаллельных генов. Новообразования при скрещивании. Особенности наследования количественных признаков.

Комплиментарность. Эпистаз. Полимерия. Множественное действие генов. Примеры множественного действия генов. Возможные механизмы объяснения этого явления. Генотип как целостная исторически сложившаяся система.

Хромосомная теория наследственности.

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

Генетика пола.

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

Закономерности изменчивости.

Изменчивость. Классификация изменчивости с позиций современной генетики.

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

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

Основные понятия. Генетика. Гибридологический метод. Наследственность. Изменчивость. Аллель. Альтернативные признаки. Генотип. Фенотип. Гетерозигота. Гомозигота. Гибрид. Доминантный признак. Рecessивный признак. Анализирующее скрещивание. Возвратное скрещивание. Дигетерозигота. Полигибридное скрещивание. Комплиментарное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Сверхдоминирование. Неполное доминирование. Сцепленное наследование. Группы сцепления. Кроссинговер. Кроссоверные и некрossoверные гаметы. Аутосомы. Гетерогаметный пол. Гомогаметный пол. Сцепленное с полом наследование. Фенотипическая изменчивость. Модификационная изменчивость. Варианта. Вариационный ряд. Вариационная кривая. Норма реакции. Онтогенетическая изменчивость. Генотипическая изменчивость.

Мутационная изменчивость. Мутации. Мутагены. Генные мутации. Геномные мутации. Хромосомные мутации. Комбинативная изменчивость. Цитоплазматическая изменчивость. Спонтанные мутации. Летальные мутации. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Генетика человека. Наследственные болезни. Альбинизм. Близнецовый метод. Гемофилия. Гибридизация соматических клеток. Медико-генетическое консультирование. Полидактилия. Популяционный метод.

Межпредметные связи. Экология. Охрана природы от воздействия хозяйственной деятельности человека. Теория эволюции. Значение изменчивости в эволюции. Физика. Ионизирующее излучение, понятие о дозе излучения и биологической защите. Химия. Охрана природы от воздействия химических производств. Неорганическая химия. Охрана природы от негативного воздействия отходов химических производств. Физика. Рентгеновское излучение. Понятие о дозе излучения и биологической защите.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой

природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;

эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Метапредметные результаты:

- объяснять биологические процессы и явления, используя различные способы представления информации;

- устанавливать причинно-следственные связи;

- проводить анализ, синтез;

- формулировать выводы;

- решать качественные и количественные биологические задачи;

- использовать теоретические знания в практической деятельности и повседневной жизни;
- проводить самостоятельный поиск (в том числе с использованием информационных технологий) биологической информации.

Предметные результаты:

Обучающийся научится:

- выделять существенные признаки биологических объектов;
- соблюдать меры профилактики заболеваний, вызываемых паразитами;
- объяснять роль биологии и экологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; родства, общности происхождения и эволюции животных (на примере сопоставления отдельных групп); роль различных животных в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнивать биологические объекты и процессы, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- овладеть методами биологической науки: наблюдать и описывать биологические объекты и процессы; осуществлять постановку биологических экспериментов и объяснять их результаты.
- обобщать и применять знания в новой ситуации.
- решать задачи по цитологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- решать задачи по генетике базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.
- решать задачи молекулярной биологии базового уровня и повышенного на применение знаний в новой ситуации.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п/ п	Наименование разделов и тем программы	Количество часов			Дата изучения	Виды деятельности	Виды, формы контроля	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
		всего	контрольные работы	практические работы				
1.	Решение задач по теме «Молекулярная биология»	8	0	1	06.09.2022 – 27.09.2022	Характеристика процессов, связанных с биосинтезом белка в клетке. Применение принципа комплементарности и генетического кода для описания процессов транскрипции и трансляции	решение задач, лабораторная работа	Виртуальная школа "Кирилла и Мефодия"
2.	Решение задач по теме «Цитология»	6	0	2	04.10.2022- 18.10.2022	Характеристика основных этапов энергетического обмена в клетках организмов. Сравнение энергетической эффективности гликолиза и клеточного дыхания. Характеристика значения фотосинтеза. Характеристика темновой и световой фаз фотосинтеза по схеме. Сравнение	решение задач, лабораторная работа	Виртуальная школа "Кирилла и Мефодия"

						процессов фотосинтеза и хемосинтеза		
3.	Решение задач по теме «Генетика»	54	0	2	25.10.2022 – 30.05.2023	Объяснение цитологических основ закономерности наследования признаков при моногибридном скрещивании. Решение задач на моногибридное скрещивание. Характеристика сущности анализирующего скрещивания. Составление схем скрещивания. Решение задач на наследование признаков при неполном доминировании. Характеристика и объяснение сущности закона независимого наследования признаков. Составление схем скрещивания и решеток Пеннета. Решение задач на дигибридное скрещивание. Определение понятий, формируемых в		Виртуальная школа "Кирилла и Мефодия"

					<p>ходе изучения темы. Характеристика и объяснение закономерности наследования признаков, сцепленных с полом. Составление схем скрещивания Установление причинно-следственных связей между влиянием среды и системными проявлениями признака на примере зависимости развития пола особи от ее хромосомного набора. Решение задач на наследование признаков, сцепленных с полом. Эволюционная роль мутаций. Генетические процессы в популяциях. Закон Харди – Вайнберга.</p>		
Резервное время	0						
ОБЩЕЕ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ ПО ПРОГРАММЕ	68	0	5				

ПОУРОЧНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№	Раздел. Тема занятия	кол-во часов	Ресурсы
1.	Белки: структура, функции белков. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК, сравнительная характеристика данных кислот.	1	
2.	Особенности строения, место расположения в клетке, основные функции, виды РНК, их роль в биосинтезе. Лабораторная работа № 1 «Выделение и очистка ДНК из клеток растений»	1	Датчик рН
3.	Биосинтез белка. Понятие о транскрипции, трансляции, триплет или кодон ДНК.	1	
4.	Практикум - решение задач: На вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.	1	
5.	Практикум - решение задач на вычисление молекулярной массы белка, определение числа аминокислот образующих белок.	1	
6.	Решение задач с использованием таблицы генетического кода.	1	
7.	Решение задач с использованием таблицы генетического кода.	1	
8.	Решение задач с использованием таблицы генетического кода.	1	
9.	Фотосинтез.	1	
10.	Энергетический обмен в клетке, его этапы, аэробные и анаэробные организмы, клеточное дыхание.	1	
11.	Лабораторная работа № 2 «Определение интенсивности процесса фиксации углекислого газа клетками водоросли	1	Датчики кислорода, рН, цифровая

	хлореллы»		лаборатория по экологии (датчик кислорода и углекислого газа)
12.	Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке.	1	Датчики температуры, рН
13.	Расчёты, связанные с энергетическими затратами при обмене вещества в клетке.	1	Датчики температуры, рН
14.	Лабораторная работа № 3 «Выделение углекислого газа и теплоты дрожжевыми клетками при брожении»	1	
15.	Основные понятия генетики и их взаимосвязь	1	
16.	Роль генотипической среды и факторов внешней среды в проявлении признака.	1	
17.	Основные методы генетического анализа и некоторые особенности их применения.	1	
18.	Гибридологический метод — основной специфический метод генетики.	1	
19.	Модельные объекты. Особенности модельных объектов. Дрозофила — один из модельных объектов генетики. Особенности жизненного цикла дрозофилы	1	
20.	Моногибридное скрещивание: полное и неполное доминирование. Решение задач.	1	
21.	Анализирующее скрещивание. Решение задач.	1	
22.	Анализирующее скрещивание. Решение задач.	1	
23.	Дигибридное скрещивание. Решение задач.	1	
24.	Моделирование дигибридного скрещивания дрозофил. Решение задач.	1	
25.	Моделирование дигибридного скрещивания дрозофил. Решение задач.	1	
26.	Сцепленное наследование признаков. Решение задач.	1	
27.	Сцепленное наследование признаков.		

	Решение задач.		
28.	Генетическое определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1	
29.	Наследование признаков сцепленных с полом. Решение задач.	1	
30.	Наследование признаков сцепленных с полом. Решение задач.	1	
31.	Псевдоаутсомное наследование признаков. Решение задач.	1	
32.	Псевдоаутсомное наследование признаков. Решение задач.	1	
33.	Лабораторная работа № 4 «Определение полового хроматина в клетках буккального эпителия человека»	1	Микроскоп, набор для препарирования
34.	Лабораторная работа № 5 «Определение генотипа плодовой мушки дрозофилы по фенотипу»	1	Микроскоп, набор для препарирования
35.	Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом	1	
36.	Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом	1	
37.	Биологические задачи: Комбинированные задачи	1	
38.	Генетические болезни. Родословная семьи	1	
39.	Биологические задачи: на определение группы крови и резус-фактор.	1	
40.	Биологические задачи: на определение группы крови и резус	1	
41.	Биологические задачи: на определение группы крови и резус	1	
42.	Биологические задачи: на вероятность наследования и проявления генетических заболеваний	1	
43.	Биологические задачи: на генетические основы здоровья	1	
44.	Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность. Решение задач.	1	
45.	Типы взаимодействия неаллельных генов: комплементарность. Решение задач.	1	
46.	Типы взаимодействия неаллельных генов: эпистаз. Решение задач.	1	
47.	Типы взаимодействия неаллельных генов: эпистаз. Решение задач.	1	
48.	Типы взаимодействия неаллельных генов:	1	

	полимерия. Решение задач.		
49.	Типы взаимодействия неаллельных генов: полимерия. Решение задач.	1	
50.	Типы взаимодействия неаллельных генов: плейотропность. Решение задач.	1	
51.	Типы взаимодействия неаллельных генов: плейотропность. Решение задач.		
52.	Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов (признак контролируется аллелями нескольких генов). Решение задач.	1	
53.	Множественный аллелизм. Взаимодействие неаллельных генов (признак контролируется аллелями нескольких генов). Решение задач.	1	
54.	Определение расстояния между генами и порядка расположения в хромосоме. Решение задач.	1	
55.	Генетические карты хромосом. Решение задач, составление генетических карт.	1	
56.	Генетические карты хромосом. Решение задач, составление генетических карт.	1	
57.	Значение международного проекта «геном человека» в разработке новых методов работы с молекулами ДНК.	1	
58.	Генетические, физические и секвенсовые карты хромосом человека.	1	
59.	Цитогенетический метод	1	
60.	Цитогенетический метод	1	
61.	Генетические закономерности в популяциях. Закон Харди — Вайнберга	1	
62.	Определение частот генов и генотипов в панмиктической популяции. Решение задач.	1	
63.	Определение генетической структуры популяции при условии самооплодотворения особей. Решение задач.	1	
64.	Правила составления родословных. Решение задач.	1	
65.	Анализ родословных. Решение задач.	1	
66.	Анализ родословных. Решение задач.	1	
67.	Анализ родословных. Решение задач.	1	
68.	Итоговое занятие	1	

ТРЕБОВАНИЯ К УМЕНИЯМ И НАВЫКАМ

Учащиеся должны знать:

Основные понятия молекулярной биологии, цитологии и генетики;
Алгоритмы решения задач, не входящие в обязательный минимум образования (базового и повышенного уровня сложности);
Оформление задач на Едином Государственном экзамене по биологии.

Учащиеся должны уметь:

Решать нестандартные биологические задачи, используя различные алгоритмы решения;
Решать расчётные биологические задачи с применением знаний по химии и математике;
Устанавливать причинно-следственные связи, делать обобщения, пополнять и систематизировать полученные знания;
Применять знания в новых и измененных ситуациях;
Решать биологические задачи разных уровней сложности, соответствующие требованиям ВУЗов естественно-научного профиля;
Пользоваться различными пособиями, справочной литературой, Интернет-источниками.

Формой отчётности по изучению данного курса может быть:

Составление биологических задач, кроссвордов, создание презентаций, по темам факультативного курса;
Зачёт по решению задач базового уровня и повышенного;
Защита проектных работ
Тестовые задания по решению задач по материалам Единого Государственного экзамена по биологии.

Литература

1. Адельшина Г. А. “Генетика в задачах” В. 2001 г.
 2. Авилова В. Г., Лабунько И. П. “Сборник задач по общей биологии” В. 1993 г.
 3. Берклинблит М. Б., Жердев А. В. “200 задач по генетике” М., 1992 г.
 4. Ватти К. В., Тихомиров М. М. “Руководство к практическим занятиям по генетике” М. 1997 г.
 5. Муртазин Г. М., “Задачи и упражнения по общей биологии” М. 2000 г.
 6. Подгорнова Г. П. “Учебные задания по генетике” В. 1998 г.
 7. Соколовская Б. Х. “Молекулярная биология и генетика” М. 1995 г.
 8. Хелевин Н. В., Лобанов А. М. “Задачник по общей и медицинской генетике” М. 1993 г.

 9. Соколова “Пособие для поступающих в вузы”.

 10. Хадорн, Вернер “Задачи по биологии с комментариями и решениями”.
 11. Соколовская Б. Х. “120 задач по генетике”.
 12. Лемеза “Пособие для поступающих в вузы”.
- <http://mon.gov.ru> - официальный сайт Минобрнауки Российской Федерации.
- <http://obrnadzor.gov.ru> - официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки.
- <http://fsu.edu.ru> - официальный сайт Федерального совета по учебникам.
- <http://www1.ege.edu.ru/> - официальный информационный портал единого государственного экзамена.
- <http://www.fipi.ru/> - Федеральный институт педагогических измерений (ФИПИ)