

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ ГОРОДА ВОЛОГДЫ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКО-ЮНОШЕСКИЙ ЦЕНТР «ЕДИНСТВО»

Рассмотрено на педагогическом совете
МУ ДО «ДЮЦ «Единство»
Протокол №4 от 31 мая 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор МУ ДО «ДЮЦ «Единство»

Приказ №43 от 31 мая 2024 г.

И.Н. Курина



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности**

БИОЛОГИЯ В ЗАДАЧАХ

Углублённый уровень

Возраст обучающихся: 14-18 лет
Срок реализации: 9 месяцев

Автор-составитель:
Хрусталеv Алексей Николаевич,
педагог МУ ДО ДЮЦ «Единство»

Вологда
2024

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология в задачах» имеет *естественнонаучную направленность*. Программа составлена на основе учебных пособий:

Биология в вопросах и ответах: Учебное пособие/М.Б. Беркинблит, С.М. Глаголев, М.В. Голубева и др. – 2-е изд. - М.: МИРОС - Междунар. Отношения, 1994.

Иванов В. П., Гребеник Л. А., Кириленко А. И., Солодилова М. А. Биология в вопросах и ответах: Пособие для поступающих в вуз/В.П. Иванов - М.: Феникс, 2006.

Околитенко Н.И. Биология для увлеченных. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими изменениями).
2. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
3. Указ Президента Российской Федерации «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года» от 07 мая 2024 года № 309.
4. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;
5. «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года» утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 г. № 678-р.
6. Федеральный проект «Успех каждого ребенка», утвержденный президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 года № 16).
7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.20 г. № 28).
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы). Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года №09-3242.
11. Устав МУ ДО «ДЮЦ «Единство».

Актуальность программы

Отсутствие в педагогической практике комплексных образовательных программ по подготовке обучающихся к биологическим и экологическим турнирам, олимпиадам, конкурсам, объединяющих все возможные специализации, совместную деятельность групп обучающихся разного уровня базовой подготовки и имеющих многоуровневую систему освоения знаний и навыков, способствовало созданию дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биология в задачах». Базовые школьные программы по биологии не располагают достаточным количеством времени для решения биологических задач. Но обладать знаниями – значит уметь их применять, мыслить. Поэтому в обучении важно развивать навыки практической мыслительной деятельности, свободного оперирования фактами биологии и других наук, а не запоминать разрозненные биологические факты.

Развитие у обучающихся творческого самостоятельного мышления позволяет им легко ориентироваться в новых фактах и теориях. Эта цель может быть достигнута в процессе решения различных биологических задач. Через решение биологических задач закладывается прочный фундамент общебиологических знаний, происходит их углубление, формируется интерес к научной деятельности, осуществляется профессиональная ориентация обучающихся.

Программа предполагает решение биологических задач, содержание которых по темам соответствует государственной федеральной программе по биологии для поступающих в высшие учебные заведения и темам, выходящим за рамки школьной программы. Деятельностное содержание программы, удерживающее баланс между знаниями, умениями и навыками, с одной стороны, и способами мышления, коммуникации, деятельности, понимания и рефлексии, с другой стороны, обеспечивает социокультурный и личностный смысл его усвоения. Задачный способ организации обучения способствует становлению мировоззрения, развитию универсальных умений, базовых способностей и ключевых компетентностей обучающихся.

Программа «Биология в задачах» направлена на освоение материала на высоком уровне и предполагает углубление и оживление уже имеющихся у обучающихся основных сведений по биологии. Освоение программы научит школьников сознательно распоряжаться знаниями и разносторонне их применять. Программа ориентирована на систему развивающего обучения, прежде всего, учитывает потребности интеллектуально одаренных детей, для которых очень важно приобщение к нестандартным идеям, работа в коллективе сверстников, увлеченных биологией; может быть рекомендована для обучающихся общеобразовательных учреждений, которые готовятся к биологическим соревнованиям, поступлению в ВУЗы, хотят повысить свой уровень знаний.

Цель программы

Развитие у обучающихся логического, латерального мышления, стремления к научному познанию в процессе решения биологических задач и проектирования авторских задач.

Задачи программы

1. Развивать социокультурный и личностный смысл усвоения биологических знаний (познавательная активность, мировоззрение, ценности, смыслы, убеждения, профориентация).
2. Развивать навыки логического мышления, использования приемов анализа и синтеза, нахождения взаимосвязи между объектами и явлениями в процессе решения биологических задач.
3. Формировать методологические умения творческого (латерального) мышления в процессе решения биологических задач и разработки авторских задач.
4. Развивать навыки проектно-исследовательской деятельности как основы научного познания.
5. Развивать коммуникативные навыки как основу научного общения в том числе навыки общения в цифровой среде..
6. Обогащать знания обучающихся по биологии, и расширить представления о возможностях использования знаний по математике, физике, информационным технологиям для решения биологических задач.

Отличительные особенности программы

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Биология в задачах» от уже существующих образовательных программ является освоение биологических знаний через решение биологических задач и составление авторских задач. Программа не предусматривает простого повторения школьного курса биологии и экологии даже на уг-

лубленном уровне. Решение биологических задач осуществляется в традиционно сложившейся последовательности по общим и частным вопросам биологии. По каждой теме классических разделов биологии и экологии предусмотрено решение биологических задач, выполнение теоретических олимпиадных заданий разного уровня сложности в зависимости от подготовки школьника и поставленных целей.

Изучение каждой темы начинается с обязательного анализа базовых знаний, затем рассматриваются биологические задачи разного уровня сложности. На последнем этапе по каждой теме обучающиеся составляют авторские задачи на основе научно-популярных материалов. В процессе реализации программы рассматриваются вопросы и задачи, к которым обращались на муниципальных, региональных и всероссийских биологических турнирах и олимпиадах. В рамках программы может быть выстроен *индивидуальный маршрут (или разработанная индивидуальная программа)* подготовки ученика или команды к участию в биологических турнирах, олимпиадах, конкурсах разных уровней. Программа направлена на развитие интереса к исследовательской и проектной деятельности.

В основу построения программы положены следующие *Принципы*:

- полнота отражения в задачах содержания биологии с учетом современного состояния науки;
- связь подходов, методов, способов решения биологических задач с современными научными методами познания мира;
- возрастание сложности биологических задач от этапа к этапу;
- учет внутрипредметных и межпредметных связей в процессе решения задач и разработки авторских задач;
- разноуровневости обучения - позволяет обучающимся разного возраста и с разным уровнем подготовки осваивать предлагаемую программу на основе своих интересов и в индивидуальном темпе.

Особенностью программы является и компонентность образовательно-воспитательного процесса, взаимосвязь между ними:

- I компонент - система дополнительного образования. Реализация дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Биология в задачах».
- Целью первого компонента является формирование образовательного пространства и реализация в рамках образовательной программы дополнительного образования детей, в первую очередь, задач воспитания. При реализации программы взрослые выступают в роли педагогов дополнительного образования, тренеров, наставников, педагогов – психологов, мастеров, а дети и подростки - в роли обучающихся, наставников (в системе «ребенок – ребенок»). В зависимости от темы, формы организации занятий строится адекватная система отношений, определяются нормы поведения в образовательном пространстве: ученичество, сотворчество и т.п.
- II компонент - система воспитательных мероприятий. Предназначение второго компонента - обеспечение создания воспитательного пространства, в котором реализуются проекты, мероприятия и акции по основным направлениям воспитательной деятельности с использованием разнообразных форм организации.
- III компонент - психолого-педагогическая поддержка и сопровождение обучающихся.

Уровень программы: продвинутый (углублённый).

Адресат программы: Программа рекомендована для обучающихся общеобразовательных учреждений, которые готовятся к биологическим турнирам, олимпиадам, поступлению в

ВУЗы, хотят повысить свой уровень знаний. Программа рассчитана на школьников 14 - 18 лет с разным уровнем базовой подготовки.

Объем программы 72 учебных часов в год.

Сроки освоения программы

1 учебный год, 9 месяцев, 36 недель

Программа реализуется в течение календарного года с 1 сентября по 31 мая, включая каникулярное время. Темы курса независимы друг от друга и могут изучаться в любом разумном порядке; объем материала в каждой из них допускает естественное сокращение.

Форма обучения: очная.

Численность обучающихся в группе 12-15 человек

Особенности организации образовательного процесса

Объединение может быть как одновозрастным, так и разновозрастным. Общими моментами в работе всех групп являются - выполнение поставленных задач; привитие обучающимся навыков проектной и исследовательской работы; участие в биологических турнирах, олимпиадах, конкурсах, научно-практических конференциях; участие в традиционных коллективных делах учреждения.

Формы и режим занятий: каждая группа занимается 1 раз в неделю по 2 часа, занятия по 45 минут. Формы занятий: *лекции, кинозанятия, практические занятия по решению задач биологических турниров, выполнению олимпиадных заданий, проектированию авторских задач, минибиотурниры, олимпиады, конференции.*

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Раздел/Тема	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение	1		1	Входная диагностика
2.	Общие приемы учебной работы. Научные методы познания	3	1	2	Разработка замысла исследовательской работы или проекта
3.	Классификация биологических задач	14	1	13	Презентация авторских задач
4.	Задачи по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»	10	2	8	Минибиотурнир
5.	Задачи по теме «Временная упорядоченность живого мира»	6	2	4	Минибиотурнир
6.	Задачи по теме «Эволюция - история пространственно-временной организации живого мира»	6	2	4	Минибиотурнир
7.	Задачи по теме «Функционирование живых систем»	26	9	17	Минибиотурнир
8.	Задачи по теме «Биологические закономерности»	4	1	3	Минибиотурнир
9.	Подведение итогов	2		2	Рейтинг
7	Всего	72	18	54	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение	1		1
1	Содержание программы. Интеграция биологических, химических, математических и физических знаний, знаний и умений в области информационных технологий. Инструктаж по ТБ. Входная диагностика уровня знаний, умений, навыков.	1		1
	I. Общие приемы учебной работы. Научные методы познания	3	1	2
2	Исследование, проектирование как виды познавательной деятельности. Методы научного познания	1	1	
3	Приемы работы с литературой и Интернет-ресурсами. П/р. Отработка приемов работы с научной литературой с Интернет-ресурсами. Оформление ссылок.	1		1
4	Использование компьютерных технологий при оформлении научных работ и подготовке доклада П/р. Форматирование текста научной работы. П/р. Разработка замысла проекта или исследовательской работы	1		1

	II. Классификация биологических задач	14	1	13
5	Принципы классификации биологических задач. Форма вопросов и задач по биологии	1	1	
6	П\р. «Викторинные» вопросы и задачи. Биологическая викторина	1		1
7	П\р. Решение задач «на наблюдательность»	1		1
8	П\р. Решение задач типа «угадай - кто»	1		1
9	П\р. Решение биологических задач «на установление связей»	1		1
10	П\р. Решение биологических задач «на перечисление»	1		1
11	П\р. Решение биологических задач «о функциях»	1		1
12	П\р. Решение биологических задач «о способах решения»	1		1
13	П\р. Решение биологических задач «на связь строения с образом жизни»	1		1
14	П\р. Решение биологических задач «на сопоставление»	1		1
15	П\р. Решение биологических задач «на глобальные связи»	1		1
16	П\р. Решение биологических интегрированных задач	1		1
17	П\р. Проектирование авторских биологических задач по научной статье.	1		1
18	Презентация авторских задач	1		1
	III. Задачи по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»	10	2	8
19 20	Пространственная упорядоченность живого мира	2	2	
21	П\р. Решение задач по теме «Жизнь. Первый уровень организации жизни - органические молекулы»	1		1
22	П\р. Решение задач по теме: «Белки – основа пространственной упорядоченности жизни. Три свойства живой системы»	1		1
23	П\р. Решение задач по теме: «Второй уровень организации – клетка»	1		1
24	П\р. Решение задач по теме: « ДНК и белок»	1		1
25	П\р. Решение задач по теме: «Третий уровень организации – ткань, живой организм.	1		1
26	П\р. Решение задач по теме «От организма к особи, от особи к виду, от вида к популяции»	1		1
27	П\р. Решение задач по теме «Экологическая ниша. Экосистема. Биосфера. Ноосфера»	1		1
28	Минибиотурнир по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»	1		1
	IV. Задачи по теме «Временная упорядоченность живого мира»	6	2	4
29 30	Временная упорядоченность живого мира	2	2	
31	П\р. Решение задач по теме «Биологические часы природы»	1		1
32	П\р. Решение задач по теме «Наследственность»	1		1
33	П\р. Решение задач по теме «Изменчивость»	1		1
34	Минибиотурнир по теме «Временная упорядоченность живого мира»	1		1
	V. Задачи по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»	6	2	4
35 36	Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира. Происхождение жизни. Эволюция: доказательства	2	2	

	и сомнения.			
37	П/р. Решение задач по теме: «Закономерности развития живого мира»	1		1
38	П/р. Решение задач по теме: «Экосистема: общность эволюционного процесса»	1		1
39	П/р. Решение задач по теме: «Эволюция человека»	1		1
40	Минибиотурнир по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»	1		1
	VI. Задачи по теме «Функционирование живых систем»	26	9	17
41	Вирусы – неклеточная форма жизни. Прокариоты. Грибы. П/р.	2	1	1
42	Решение задач			
43	П/р. Решение задач по теме «Низшие растения: водоросли. Лишайники»	1		1
44	Высшие споровые растения: мохообразные и папоротникообразные. П/р	2	1	1
45	Решение задач			
46	Голосеменные и покрытосеменные растения.	2	1	1
47	П/р. Решение задач			
48-	Беспозвоночные животные.	6	2	4
53	П/р. Решение и проектирование задач			
54-	Хордовые животные.	6	2	4
59	П/р. Решение и проектирование задач			
60-	Особенности функционирования организма человека. П/р.	6	2	4
65	Решение и проектирование задач			
66	Минибиотурнир по теме «Функционирование живых систем»	1		1
	VII. Задачи по теме «Биологические закономерности»	4	1	3
67	Биологические законы. Биологические правила. Биологические принципы	1	1	
68-	П/р. Решение и проектирование задач по теме «Биологические закономерности»	2		2
69				
70	Минибиотурнир по теме «Биологические закономерности»	1		1
	Подведение итогов	2		2
71-	Научно-практическая конференция (представление исследовательских работ и проектов по биологии)	2		2
72				
	Всего	72	18	54

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Введение

Содержание, цели, задачи программы. Интеграция биологических, химических, математических и физических знаний, знаний и умений в области информационных технологий.

Вводная диагностика уровня знаний, умений, навыков по биологии.

Инструктаж по ТБ

Раздел 1. Общие приемы учебной работы. Методы научного познания

Исследование как вид познавательной деятельности. Структура научно-исследовательской работы. Виды исследования: исследовательский проект, учебно-исследовательская работа, научно-исследовательская работа. Научный аппарат научно-исследовательской работы: проблема, тема исследования, научная актуальность, цели и задачи исследования, объект и предмет исследования, гипотеза исследования.

Проектирование. Проект. Виды и структура проекта. Этапы проектирования: концептуализация, целеполагание, планирование, деятельность, рефлексия.

Приемы работы с литературой и Интернет-ресурсами. Работа с научной литературой. Виды научных работ. Литературные источники информации. Виды чтения. Тезисы. Ссылки. Сноски. Цитирование. Библиография. Написание литературного обзора. Интернет-ресурсы в научной деятельности. Интернет сайты. Интернет порталы. Научные библиотеки. Оформление ссылок на Интернет-ресурсы.

Компьютерные технологии при оформлении научных работ Требования к оформлению научных работ. Способы форматирования. Оформление презентации в Power Point.

Пр. Отработка приемов работы с литературой и Интернет-ресурсами. Оформление ссылок.

Пр. Форматирование текста научной работы.

Пр. Разработка замысла проекта или исследовательской работы

Раздел 2. Классификация биологических задач по форме

Принципы классификации биологических задач. Форма вопросов и задач по биологии. «Викторинные» вопросы и задачи.

Задачи «на наблюдательность».

Задачи типа «угадай - кто».

Задачи «на установление связей».

Задачи «на перечисление».

Задачи «о функциях».

Задачи «о способах решения».

Задачи «на связь строения с образом жизни».

Задачи «на сопоставление».

Задачи «на глобальные связи».

Интегрированные задачи.

Задачи в иных формах

Пр. Решение биологических задач.

Пр. Проектирование авторских биологических задач.

Презентация авторских задач

Раздел 3. Задачи по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»

Теоретическая основа задач.

Пространственная упорядоченность живого мира. Жизнь как особая форма движения материи. Современное определение живого. Свойства живого. Уровни организации живых систем: клеточный, организменный, популяционно-видовой, биогеоценотический, биосферный. Общая характеристика живых систем разного уровня организации.

Клетка - структурная и функциональная единица жизни. Клетка в системе живой природы. Клетка - открытая живая система.

Химия жизни. Элементы и атомы. Макро- и микроэлементы. Связь между атомами. Соединения и молекулы. Вода и другие неорганические вещества, их роль в клетке. Углерод. Образование биологических молекул. Мономеры и полимеры. Углеводы. Лизиды. Аминокислоты. Белки. Ферменты как биологические катализаторы. Нуклеиновые кислоты.

Строение и системы жизнеобеспечения клетки. Информационная система клетки. Хранение наследственной информации. Генетический код и его свойства. Реализация наследственной информации. Реакции матричного синтеза: репликация, транскрипция, трансляция. Синтез полипептида. Рибосомы. Регуляция биосинтеза белка. Роль иРНК, тРНК.

Энергетическая система клетки. Внешние источники вещества и энергии. Автотрофные и гетеротрофные клетки. Синтез первичного органического вещества автотрофами. Хлоропласта. Фотосинтез (механизм, преобразование энергии, экологическая роль). Фотосинтез у бактерий. Хемосинтез у бактерий (механизм, преобразование энергии, экологическая роль).

Высвобождение потенциальной энергии химических связей. Клеточное дыхание. Кислородное дыхание и аэробное восстановление энергии. Митохондрии. Гликолиз и анаэробное

восстановление энергии. Брожение. Энергоносители в живых системах (АТФ, ГТФ, ЦТФ). Жиры и белки как дыхательный субстрат. Пластическая и энергетическая стороны дыхания.

Экспортная система клетки. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Их роль в жизни клетки (синтез липидов, мембран, белков, олиго- и полисахаридов, модификация белков, транспорт веществ и др.). Эндоцитозные пузырьки. Фагосомы и пиносомы. Эндоцитоз.

Внутриклеточное переваривание. Лизосомы (первичные и вторичные). Ферменты лизосом. Гетерофагия. Фагоцитоз и пиноцитоз. Автофагия. Остаточные пузырьки. Экзоцитоз. Вакуоли. Центральная вакуоль растительных клеток и грибов, ее значение для клетки. Сократительные (пульсирующие) вакуоли.

Взаимосвязь между мембранами клетки.

Клеточная стенка и ее строение у бактерий, грибов и растений. Химические изменения клеточной стенки.

Опорно-двигательная система. Микротрубочки. Центриоли и базальные тельца. Жгутики и реснички. Микрофила, их двигательная функция. Строение мышечных фибрилл и мышечные сокращения. Система связи и взаимодействия между отдельными клетками-организмами и клетками в составе многоклеточного организма.

Воспроизведение клетки. Клеточный цикл. Клеточное деление. Роль ядра в процессе деления. Прямое и не прямое деление. Митоз. Особенности поведения хромосом в митозе. Биологическая сущность митоза. Рост клеток.

Соматические и половые клетки. Образование половых клеток. Мейоз. Особенности поведения хромосом в мейозе. Кроссинговер. Сходство и различия между митозом и мейозом.

Размножение в органическом мире. Онтогенез. Материальные основы наследственности. Хромосомы-носители наследственных задатков. Кариотип человека. Способы размножения. Гаметогенез. Оплодотворение. Гормональная регуляция. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Жизненный цикл видов - последовательность онтогенезов. Размножение и индивидуальное развитие организмов. Типы размножения организмов. Бесполое размножение, его формы. Половое размножение. Оплодотворение и основные стадии развития зародыша животных. Прямое и не прямое развитие.

Основы экологии. Учение о биосфере. Экология – наука о среде обитания. История развития экологии как науки. Условия и ресурсы среды. Соответствие между организмами и средой их обитания. Экологические факторы, их влияние на организм. Энергетический бюджет и тепловой баланс организма. Экологическая ниша. Экология популяций. Экологические взаимоотношения организмов. Сообщество, экосистема, биогеоценоз. Структура сообщества. Продуктивность сообщества. Потоки энергии и вещества в сообществе. Живые организмы и круговорот веществ в экосистеме.

Биосфера. Учение В.И.Вернадского. Экологические проблемы биосферы. Окружающая среда и здоровье человека. Экологические проблемы региона.

П/р. Решение задач по теме «Жизнь. Первый уровень организации жизни - органические молекулы»

П/р. Решение задач по теме: «Белки – основа пространственной упорядоченности жизни. Три свойства живой системы»

П/р. Решение задач по теме: «Второй уровень организации – клетка»

П/р. Решение задач по теме: «ДНК и белок»

П/р. Решение задач по теме: «Третий уровень организации – ткань, живой организм»

П/р. Решение задач по теме «От организма к особи, от особи к виду, от вида к популяции»

П/р. Решение задач по теме «Экологическая ниша. Экосистема. Биосфера. Ноосфера»

Минибиотурнир по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»

Раздел 4. Задачи по теме «Временная упорядоченность живого мира»

Теоретическая основа задач.

Временная упорядоченность живого мира.

Биологические ритмы и их типы. Биологические часы. Фотопериодизм. Миграции.

Наследственность. Гибридологический метод. Генетические эксперименты Г. Менделя по наследованию при моногибридном скрещивании. Доминантность и рецессивность. Закон единообразия первого поколения и закон расщепления. Аллельные гены. Генотип и фенотип. Принцип взаимодействия аллельных генов. Типы доминирования. Неполное доминирование и промежуточное наследование. Множественные аллели. Наследование при дигибридном скрещивании. Закон независимого наследования признаков. Неаллельные гены и принципы их взаимодействия. Хромосомная теория наследственности. Сцепление генов. Кроссинговер. Понятие о генетической карте. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Половые хромосомы. Наследование признаков, сцепленных с полом. Понятие о цитоплазматической наследственности. Пластиды и митохондрии как автономные структуры наследственности эукариотической клетки.

Изменчивость организмов. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Изменчивость, ее типы. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Мутационный процесс. Мутационные изменения на молекулярном (структура ДНК) и клеточном уровнях (структура хромосом). Фенотипическое проявление мутаций. Спонтанные и индуцированные мутации. Факторы внешней среды, индуцирующие мутации. Закон гомологических рядов Н. И. Вавилова. Создание высокопродуктивных сортов растений и пород животных. Методы селекции. Основные направления биотехнологии.

Особенности наследственности и изменчивости человека. Наследственные болезни человека, методы их изучения, их причины, профилактика и лечение.

П/р. Решение задач по теме «Биологические часы природы»

П/р. Решение задач по теме «Наследственность»

П/р. Решение задач по теме «Изменчивость»

Минибиотурнир по теме «Временная упорядоченность живого мира»

Раздел 5. Задачи по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»

Теоретическая основа задач.

Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира. Происхождение жизни. Эволюция: доказательства и сомнения. Развитие эволюционных представлений. Первое эволюционное учение (Ж.-Б. Ламарк). Эволюционная теория Ч. Дарвина. Доказательства эволюции (цитологические, анатомические, эмбриологические, палеонтологические, биогеографические). Развитие дарвинизма.

Современные представления об эволюции. Предпосылки и элементарные факторы эволюции. Популяция – элементарная единица эволюции. Генетическая структура популяции. Мутации и их роль в изменении генетической структуры популяций. Комбинации. Миграции и поток генов. Эволюционная роль модификаций. Волны жизни и дрейф генов. Изоляция – эволюционный фактор.

Движущие силы эволюции. Борьба за существование, причины возникновения и арена действия. Формы борьбы за существование и их эволюционные результаты. Естественный отбор. Формы естественного отбора (движущая и стабилизирующая). Видообразование. Факторы видообразования. Способы видообразования. Приспособления – результат действия факторов эволюции. Адаптации организмов к жизни в различных условиях как результат их исторического развития. Основные направления эволюционного процесса. Прогресс и регресс в эволюции. Арогенез, аллогенез, катагенез. Соотношения направлений эволюции. Способы осуществления эволюционного процесса (дивергенция, конвергенция, параллелизм). Эволюция растений и животных в разные геологические периоды.

Происхождение человека. Место человека в зоологической системе. Доказательства происхождения человека от животных. Этапы и направления эволюции человека. Предки человека. Движущие силы антропогенеза и их специфика. Биологические и социальные факторы формирования человека.

П/р. Решение задач по теме: «Закономерности развития живого мира»

П/р. Решение задач по теме: «Экосистема: общность эволюционного процесса»

П/р. Решение задач по теме: «Эволюция человека»

Минибиотурнир по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»

Раздел 6. Задачи по теме «Функционирование живых систем»

Теоретическая основа задач.

Вирусы – неклеточная форма жизни.

Прокариоты. Царство Бактерии. Строение, жизнедеятельность, распространение бактерий. Характеристика цианобактерий.

Грибы. Общая характеристика, классификация грибов. Шляпочные грибы. Плесневые грибы. Дрожжи. Грибы – паразиты.

Низшие растения. Водоросли. Лишайники – симбиотические организмы. Особенности растительного организма. Систематика растений. Строение и жизнедеятельность одноклеточных и многоклеточных водорослей. Лишайники – симбиотические организмы.

Высшие споровые растения. Мохообразные. Папоротникообразные.

Семенные растения. Генеративные органы. Голосеменные растения. Покрытосеменные растения. Цветок, соцветие, плод, семя. Генеративные органы. Вегетативные органы цветковых растений. Ткани высших растений.

Беспозвоночные животные. Общая характеристика царства животных. Характеристика беспозвоночных животных. Систематика. Эволюция беспозвоночных. Сравнительная характеристика Членистоногих.

Хордовые животные. Систематика хордовых. Сравнительная характеристика хордовых животных.

Особенности функционирования организма человека. Анатомия, физиология, психология, гигиена, санитария. Ткани. Органы, системы органов. Нервная и гуморальная регуляция. Нервная система. Общий план строения и функции. Строение и функции спинного мозга. Строение и функции головного мозга. Строение и функции вегетативной нервной системы. Эндокринная система. Высшая нервная деятельность. Органы чувств. Учение Павлова о высшей нервной деятельности. Стресс. Поведение. Психическое здоровье. Вредные привычки. Анализаторы. Кожа, ее строение и функции. Закаливание и гигиена.

Системы органов. Опорно-двигательная система. Травматизм и его профилактика. Внутренняя среда организма. Состав и функции крови. Группы крови. Инфекционные заболевания, иммунитет. Система кровообращения. Тренировка сердца и сосудов. Функциональные сердечно-сосудистые пробы. Кардиография. Дыхательная система. Гигиенические основы дыхания. Строение и функции пищеварительной системы. Рацион и режим питания. Диетотерапия. Гомеостаз в живой природе и механизмы его сохранения.

Размножение и развитие человеческого организма. Строение и функции половой системы. Развитие человеческого организма.

П/р. Решение задач по теме Вирусы – неклеточная форма жизни. Прокариоты. Грибы»

П/р. Решение задач по теме «Низшие растения: водоросли. Лишайники»

П/р. Решение задач по теме «Высшие споровые растения: мохообразные и папоротникообразные».

П/р. Решение задачи по теме «Голосеменные и покрытосеменные растения».

П/р. Решение и проектирование задач по теме «Беспозвоночные животные».

П/р. Решение и проектирование задач по теме «Хордовые животные».

П/р. Решение и проектирование задач по теме «Особенности функционирования организма человека».

Минибиотурнир по теме «Функционирование живых систем»

П/р. Решение биологических задач

П/р. Составление авторских задач

Минибиотурнир по теме «Функционирование живых систем»

Раздел 7. Задачи по теме «Биологические закономерности»

Теоретическая основа задач.

Биологические законы: анатомической корреляции, биогенетический (Мюллера-Геккеля), биогенной миграции атомов (Вернадского), Бэра, гомологических рядов (Вавилова), Дарвина-Гаузе, Дарлингтона, единства формы и функции, исторического развития биологических систем, лимитирующих факторов, максимума, минимума видов (Ремане), минимума (Либиха), необратимости взаимодействия человек – биосфера (Дансеро), необратимости эволюции (Долло), необходимости разнообразия, неограниченности прогресса, неоднозначного действия факторов, неравномерности развития систем, ноосферы Вернадского, ограниченности природных ресурсов, одностороннего потока энергии в биоценозах, оптимальности, относительной независимости адаптаций, популяционного максимума, Харди-Вайнберга.

Биологические правила: Аллена, Бахметьева, Бергмана, биологического усиления, биосистем Бергаланфи, географического оптимума, Гессе, гидробионтности, Депере, десяти процентов (Линдемана), конструктивной эмерджентности, Крогеруса, меры преобразования природных систем, Монара, неограниченности эволюции, обязательности заполнения экологических ниш, островного измельчания, пищевой корреляции (Уини-Эдварса), прогрессирующей специализации, соответствия условий среды генетической предопределенности организма, Уоллеса, Чаргаффа, Черверикова, Жордана.

Биологические принципы: агрегации (Олли), взаимоисключаемости, внезапного усиления патогенности, дополнительности Бора, индивидуальности видов, конкурентного исключения (Гаузе), минимального размера популяции, оптимизации Реммерта, организационной деградации, основателя, Раменского-Глизона, сосуществования, экологического дублирования, экологической комплементарности, биогеохимические Вернадского, фитоценологические Жаккара.

П/р. Решение и проектирование задач по теме «Биологические закономерности»

Минибиотурнир по теме «Биологические закономерности».

Подведение итогов

Научно-практическая конференция (представление исследовательских работ и проектов по биологии)

Участие в соревнованиях

Городская накопительная олимпиада по экологии

Всероссийская олимпиада школьников по экологии

Всероссийская олимпиада школьников по биологии

Городской турнир по биологии

Научно-практическая конференция «Мир науки»

Биомедицинская олимпиада

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Реализация программы «Биология в задачах» позволяет достичь следующих результатов:

Личностные результаты

- Познавательная, творческая активность в освоении биологических знаний как проявление широты мировоззрения, ценностей, смыслов, ориентации на профессии связанные с биологией.
- Профориентация на биологические профессии.

Метапредметные результаты

- Владение навыками логического мышления.
- Владение методологическими умениями творческого (латерального) мышления.
- Владение навыками проектно-исследовательской деятельности.
- Владение коммуникативными навыками: выступать перед аудиторией, вести полемику, участвовать в дискуссии.
- Владение навыками общения в цифровой среде.

Предметные результаты

- Обогащение знаний по биологии.
- Навыки решения турнирных, олимпиадных биологических задач по классическим разделам биологии на углубленном уровне.
- Навыки использования знаний смежных наук для решения биологических задач (математика, физика, химия, информатика).

КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, принтер и копировальный аппарат, электронная почта, Интернет.

Информационное обеспечение

Интернет-ресурсы для подготовки обучающихся к олимпиадам

Предмет	Адрес Интернет-ресурса	Примечания
Все	http://olimpiada.ru/	Сайт МИОО: документация по проведению всех олимпиад, графики проведения
Все	http://olymp.mioo.ru/	Сайт МИОО: подготовка обучающихся к олимпиадам по всем предметам
Биология	http://www.bio.rosolimp.ru/	Общие положения, порядок организации и проведения, задания муниципального, регионального и заключительного этапов предыдущих лет.
Биология	http://www.bio.olimp.mioo.ru/	Задания Международной олимпиады по биологии и заключительного этапа Всероссийской олимпиады, которые можно пройти online. За две недели до городского этапа -online репетиция.
Биология	http://www.ibo-info.org/	Минимум содержания заданий Международной биологической олимпиады
Биология, экология	http://www.bio.metodist.ru/	Задания для подготовки обучающихся к муниципальному и региональному этапам
Экология	http://www.eco.rosolimp.ru/	Общие положения, порядок организации и проведения, задания муниципального, регионального и заключительного этапов предыдущих лет.

Кадровое обеспечение

Дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования, в качестве которых привлекаются преподаватели и аспиранты Вологодского государственного университета, учителя высшей квалификационной категории.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

Система проверки уровня освоения программы:

Участие в биологических турнирах, олимпиадах и других биологических соревнованиях, конкурсах разных уровней (творческое объединение, городской, региональный, межрегиональный, всероссийский, международный) является проверкой не только полученных теоретических знаний, но и их практического осмысления.

Достижения обучающихся, полученные ими в ходе научной деятельности при выполнении проектных, учебно- и научно-исследовательских работ (участие в научно-практических конференциях разных уровней.) позволяют оценить эффективность и степень освоения материала по проектной деятельности. Представление научных работ допускается в форме устного доклада или презентации. Эта форма отчётности способствует формированию у обучающихся ответственности за выполнение работы, логики мышления, умения выступать с докладом перед аудиторией, отстаивать своё мнение, правильно использовать необходимую научную терминологию, корректно и грамотно вести дискуссию.

При этом успешность обучения определяется не местом, занятым в соревнованиях, а уровнем личностного развития, динамикой достижений. Уровень личностного развития обучающихся определяется по *результатам промежуточной аттестации*.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Мониторинг результативности обучения

Ожидаемый результат	Параметры	Критерии	Методы отслеживания
Умение школьников принимать неочевидные решения, видеть нестандартные ходы как в учебной деятельности, так и в повседневной жизни.	Изобретение школьниками способов решения проблем по красоте превосходящих авторские (общепринятые)	Статистика и красота, оригинальность таких решений	Анализ разрозненной информации
		Количество человек, отмечающих изменения, произошедшие в ученике	Педагогический консилиум
Значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с биологией.	Наличие обращений за помощью по предмету со стороны старших школьников и студентов	Количество обращений	Наблюдения учителей, беседа
	Успешность выступлений на соревнованиях	Количество побед на соревнованиях за более старшие классы (возрастные группы)	Анализ результатов соревнований
Умение эффективно работать над поставленной проблемой в коллективе.	Соотношение коллективного и индивидуальных результатов	Наличие и адекватность распределения ролей в коллективе в ходе совместного решения проблем	Наблюдение Беседа Эксперимент
		Сравнение коллективного и суммы личных результатов	
	Изменения круга общения ребенка	Рост количества друзей среди членов объединения	Социометрия Анкетирование Наблюдение Эксперимент
		Исчезновение барьеров общения по разным признакам	
Устойчивый интерес к предмету и к внепрограммному материалу	Место учебного предмета в жизни ребенка	Длительность и частота (интенсивность) занятий вне школы «в свое удовольствие»	Беседа с родителями Наблюдение
	Обращение к педагогу по вопросам содержания, непосредственно не связанным с изучаемым материалом	Количество обращений Характер вопросов и сообщений, глубина заинтересованности	Статистика (беседы при личной встрече, по телефону, e-mail)
Способность самостоятельно изучать материал	Наличие умения самостоятельно изучать трудные или значительные по объему темы	Степень самостоятельности (участие педагога)	Самоанализ Беседа Проверка работ
		Качество усвоения	
Умение планировать свою деятельность	Развитие навыков планирования	Количество усвоенных компонент (построение сложных планов, учет взаимосвязей при «распараллеливании работы»)	Наблюдение Эксперимент Беседа с родителями
	Умение распределять нагрузку по времени	Степень равномерности распределения нагрузки	
Способность к самоконтролю	Умение контролировать ход выполнения работ, требующих длительного времени	Эффективность и результативность контроля	Наблюдение Эксперимент Беседа с родителями
Умение составлять олимпиадные задачи по биологии	Успешность ребенка как автора	Уровень сложности задач	Беседа
		Количество задач в год	
		Красота идей	
Получение некоторыми школьниками научных результатов	Успешность исследовательской деятельности	Спонтанность	Наблюдение Беседа Отчеты детей чтение, анализ
		Результативность	
		Широта областей исследования	
		Глубина исследования	

	Самостоятельность при получении результатов	Степень участия руководителя	Оценка эксперта Беседа с ребенком и руководителем
	Новизна результатов	Наличие опубликованных работ с теми же результатами у других авторов: если «да» - то степень известности результатов для школьника	Переписка Работа с источниками
	Научная значимость результатов	Представляет ли интерес в научных кругах	Переписка
	Массовость	Количество школьников, занимающихся научной деятельностью	Анализ информации от детей, из школ
Успешное выступление школьников на соревнованиях	Рост успехов школьников (каждого в отдельности) и статистика по учебной группе	Сравнение уровня соревнований, набранных баллов, дипломов, мест	Анализ результатов соревнований
Поступление школьников на специальности ведущих ВУЗов страны	Наличие высокого процента школьников, поступивших на соответствующие специальности ведущих ВУЗов страны	Статистика по ВУЗам	Анализ достаточно разрозненных сведений из бесед с детьми, их родителями и учителями
		Статистика по профилю обучения	
	Наличие учеников для которых биология стала профессией	Да/нет, если «да» то список	
Усвоение содержания программы	Глубина усвоения знаний	% материала, который ребенок запомнил	Эксперимент (проверочная работа) Беседа
	Широта применения знаний	Количество и значимость параметров задачи, при изменении которых школьник умеет ее решать	Эксперимент (проверочная работа) Беседа
Наличие определенной культуры при решении задач	Умение понятно излагать свои мысли как устно, так и письменно	Отсутствие неверно понятых рассуждений сверстниками и взрослыми	Наблюдение
			Сравнение результатов на соревнованиях до и после апелляции с последующим выяснение причины в беседе с ребенком
			Беседа с командами по окончании командных соревнований
	Отсутствие логических ошибок в рассуждениях	Расширение набора схем рассуждений, выполняемых без логических ошибок	Наблюдение
			Проверка письменных работ
Умение алгоритмизировать процесс поиска решения	Увеличение числа известных школьнику алгоритмов поиска решения	Результативность применения алгоритмов поиска решения	Наблюдение
			Беседа
			Проверка письменных работ
			Наблюдение
		Беседа	
		Проверка письменных работ	

Умение применять знания в смежных с биологией областях деятельности	Улучшение успеваемости, успехи на соревнованиях в смежных областях	Корреляция между успешностью занятий олимпиадной биологией и успешностью занятий естественнонаучными дисциплинами (победы в соревнованиях, успеваемость)	Анализ достаточно разрозненных сведений из бесед с детьми, их родителями и учителями
			Анализ статистических таблиц участия в соревнованиях

Личная карта обучающегося
по программе «Биология в задачах»
(заполняется педагогом как дневник наблюдений)

Ф.И. обучающегося _____

Ожидаемый результат	Параметры	Критерии	1 полугодие	2 полугодие
Умение школьников принимать неочевидные решения, видеть нестандартные ходы	Изобретение школьниками способов решения проблем, по красоте превосходящих авторские (общепринятые)	Статистика и красота, оригинальность таких решений		
		Количество человек, отмечающих изменения, произошедшие в ребенке		
Значительное опережение сверстников в областях знаний, связанных с биологией	Наличие обращений за помощью по предмету со стороны старших школьников и студентов	Количество обращений		
	Успешность выступлений на соревнованиях	Количество побед на соревнованиях за более старшие классы (возрастные группы)		
Умение эффективно работать над поставленной проблемой в коллективе	Соотношение коллективного и индивидуальных результатов	Наличие и адекватность распределения ролей в коллективе в ходе совместного решения проблем		
		Сравнение коллективного и суммы личных результатов		
	Изменения круга общения ребенка	Рост количества друзей среди членов объединения Исчезновение барьеров общения по разным признакам		
Устойчивый интерес к предмету и к внепрограммному материалу	Место учебного предмета в жизни ребенка	Длительность и частота (интенсивность) занятий вне школы «в свое удовольствие»		
	Обращение к педагогу по вопросам содержания, непосредственно не связанным с изучаемым материалом	Количество обращений Характер вопросов и сообщений, глубина заинтересованности		
Способность самостоятельно изучать материал	Наличие умения самостоятельно изучать трудные или значительные по объему темы	Степень самостоятельности (участие педагога)		
		Качество усвоения		
Умение планировать свою деятельность	Развитие навыков планирования	Количество усвоенных компонент (построение сложных планов, учет взаимосвязей при «распараллеливании работы»)		
	Умение распределять нагрузку по времени	Степень равномерности распределения нагрузки		
Способность к самоконтролю	Умение контролировать ход выполнения работ, требующих длительного времени	Эффективность и результативность контроля		
Умение составлять	Успешность ребенка как	Уровень сложности задач		

турнирные задачи по биологии	автора	Количество задач в год		
		Красота идей		
Получение некоторыми школьниками научных результатов	Успешность проектно-исследовательской деятельности	Спонтанность		
		Результативность		
		Широта областей исследования		
		Глубина исследования		
	Самостоятельность при получении результатов	Степень участия руководителя		
	Новизна результатов	Наличие опубликованных работ с теми же результатами у других авторов: если «да» - то степень известности результатов для школьника		
	Научная значимость результатов	Представляет ли интерес в научных кругах		
Успешное выступление школьников на соревнованиях	Рост успехов школьников	Сравнение уровня соревнований, набранных баллов, дипломов, мест		
Усвоение содержания программы	Глубина усвоения знаний	% материала, который ребенок запомнил		
	Широта применения знаний	Количество и значимость параметров задачи, при изменении которых школьник умеет ее решать		
Наличие определенной культуры при решении задач	Умение понятно излагать свои мысли как устно, так и письменно	Отсутствие неверно понятых рассуждений сверстниками и взрослыми		
	Отсутствие логических ошибок в рассуждениях	Расширение набора схем рассуждений, выполняемых без логических ошибок		
Умение алгоритмизировать процесс поиска решения	Увеличение числа известных школьнику алгоритмов поиска решения	Результативность применения алгоритмов поиска решения		
Умение применять знания в смежных с биологией областях деятельности	Улучшение успеваемости, успехи на соревнованиях в смежных областях	Корреляция между успешностью занятий биологией и успешностью занятий естественнонаучными дисциплинами (победы в соревнованиях, успеваемость)		

Примерный образец задания для промежуточной аттестации обучающихся

1. Назовите явление, с которым связано изменение окраски мукора с белой на чёрную.
 - а) изменение питания;

- б) формирование спор;
- в) подготовка к неблагоприятным условиям существования;
- г) гибель гриба.

2. К лишайникам относятся:

- а) осциллятория и кладония;
- б) ривулярия и пельтигера;
- в) уснея и кладония;
- г) цетрария и носток.

3. Назовите растение, у которого рост побега происходит в результате деления и роста клеток, находящихся в основании междоузлий.

- а) яблоня;
- б) шиповник;
- в) пшеница;
- г) горох.

4. При неблагоприятных условиях бактерии образуют:

- а) цисты
- б) колонии;
- в) споры;
- г) зооспоры.

5. Мел и известняк образуются при оседании на дно скелетов:

- а) инфузорий;
- б) радиолярий;
- в) жгутиконосцев;
- г) фораминифер.

6. Какой представитель надкласса Рыбы не имеет жаберных крышек?

- а) камбала;
- б) карась;
- в) карп;
- г) катран.

7. Газообмен у птиц происходит:

- а) в легких;
- б) в воздушных мешках;
- в) в легких и в воздушных мешках;
- г) в бронхах, трахее, легких.

8. Какие клетки обеспечивают функционирование нейронов:

- а) клетки глии;
- б) эритроциты;
- в) остеоциты;
- г) нейтрофилы.

9. Изменение электрического заряда клеточной мембраны при возбуждении связано с ионами:

- а) натрия и калия;
- б) магния и фосфора;
- в) хлора и железа;
- г) кальция и йода.

10. После какого перенесённого заболевания вырабатывается стойкий иммунитет?

- а) гастрита;
- б) ларингита;
- в) паротита;
- г) стоматита.

11. К какой функциональной группе организмов в биоценозе относится растение Петров крест?

- а) к продуцентам;
- б) консументам I порядка;
- в) консументам II порядка;
- г) редуцентам.

12. Эритроциты, помещенные в гипертонический раствор:

- а) лопаются, освобождая содержимое в окружающую среду;
- б) уменьшаются в объеме и сморщиваются;
- в) сохраняют дисковидную форму;
- г) слипаются (агглютинируют) с образованием осадка.

13. Получение чистых линий приводит к:

- а) повышению генетического разнообразия;
- б) увеличению числа гомозигот;
- в) увеличению числа особей;
- г) усилению эффекта гетерозиса.

14. Какой генотип имеет женщина – носительница гена гемофилии с III-й группой положительной кровью?

- а) $J^B J^B Rr X^H Y$;
- б) $J^B j^0 Rr X^H X^h$;
- в) $J^B j^0 RR X^h Y$;
- г) $J^B J^B rr X^H X^h$

15. Основной причиной хромосомной мутации могут стать:

- а) замена нуклеотида в гене;
- б) изменение температуры окружающей среды;
- в) нарушение процессов мейоза;
- г) вставка нуклеотида в ген.

16. Генетическая информация может существовать в двух формах – в виде ДНК и РНК. Копированием и переписыванием этой информации занимаются особые ферменты – НК-полимеразы. Существует четыре типа НК-полимераз. Определите соответствие процесса типу фермента и обоснуйте свой выбор:

ТИП НК-ПОЛИМЕРАЗЫ	ФУНКЦИЯ
1) ДНК-зависимая ДНК-полимераза	А) репликация РНК
2) ДНК-зависимая РНК-полимераза	Б) репликация ДНК
3) РНК-зависимая РНК-полимераза	В) транскрипция ДНК
4) РНК-зависимая ДНК-полимераза	Г) транскрипция РНК

17. У представителей этой группы организмов существует три способа горизонтального переноса генов: конъюгация, вирусная трансдукция и естественная трансформация. О каких организмах идёт речь? В чём состоит отличие этих трёх способов?

18. Участок мРНК длиной 11322 нм содержит 3 интрона и 4 экзона в соотношении 3:3:1:2:4:1:4. После сплайсинга соотношение стало 3:1:4:4. Определите общее число нуклеотидов, не кодирующих информацию о первичной структуре белка.

19. Скрестили два растения разных видов (А и В). Вид А имеет диплоидный набор хромосом, равный 14. Вид В имеет диплоидный набор хромосом, равный 20. Полученный гибрид оказался бесплодным. Объясните такой результат. Какое число хромосом должен иметь фертильный гибрид? Как этого можно добиться?

20. Запишите 8 названий известных вам животных. Затем несколькими способами разделите этих животных на 2 группы по какому-либо признаку. Для каждого способа обязательно укажите, по какому признаку вы разделили животных. Необходимо придумать как можно больше способов деления.

Задачи для индивидуального этапа биологического турнира

1. Египетские фараоны болели тем же полиомиелитом, что и известный президент Т. Рузвельт. То есть за 5000 лет вирус, который служит причиной полиомиелита, сохранил свою индивидуальность. С другой стороны, хорошо изученный наукой вирус гриппа «сингапурского» типа, послуживший причиной большой эпидемии в Европе в 1967 г., возвратился туда в 1987-88 гг. уже с другими характеристиками, и разработанные к тому времени лечебные препараты на него не повлияли. Назовите свойства живых организмов, позволяющие вирусам одновременно сохранять свою индивидуальность и приобретать новые характеристики. Присущи ли вирусам другие свойства живого? Если да, то какие? Ответ поясните. (4 балла)

Ответ: В первом случае речь идёт о наследственности, так как вирус был способен передавать точные признаки из поколения в поколение. (1 балл) Во втором случае речь идёт о изменчивости, так как вирус приобрел новые признаки. (1 балл) Из других свойств живого вирусы обладают только способностью к воспроизведению. (1 балл) Другие свойства живого вирусам не присущи, в связи с тем, что они являются неклеточной формой жизни. (1 балл)

2. *Elysia chlorotica* – вид небольших морских слизней, обитающих на отмелях вдоль восточного побережья США. Это животное, способное, подобно растениям, осуществлять процесс фотосинтеза. Предположите, каким образом данный организм может осуществлять процесс фо-

тосинтеза, если своих хлоропластов изначально он не имеет. Укажите, к какому типу и классу относится этот вид. (3 балла)

Ответ: Слизень использует хлоропласты морской водоросли, которую употребляет в пищу (1 балл). Тип Моллюски (1 балл), Класс Брюхоногие (1 балл).

3. Генетическая информация может существовать в двух формах – в виде ДНК и РНК. Копированием и переписыванием этой информации занимаются особые ферменты – НК-полимеразы. Существует четыре типа НК-полимераз. Определите соответствие процесса типу фермента и обоснуйте свой выбор: (4 балла)

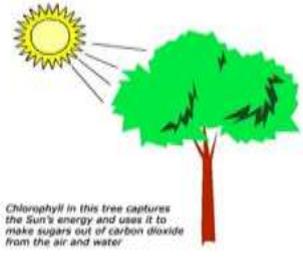
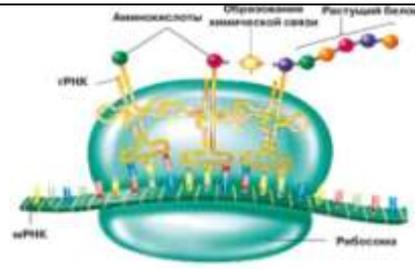
ТИП НК-ПОЛИМЕРАЗЫ	ФУНКЦИЯ
1) ДНК-зависимая ДНК-полимераза	А) репликация РНК
2) ДНК-зависимая РНК-полимераза	Б) репликация ДНК
3) РНК-зависимая РНК-полимераза	В) транскрипция ДНК
4) РНК-зависимая ДНК-полимераза	Г) транскрипция РНК

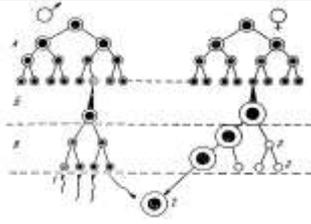
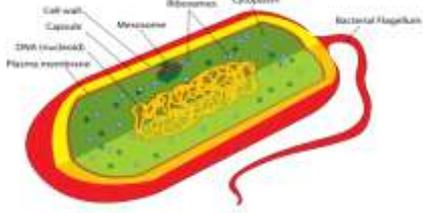
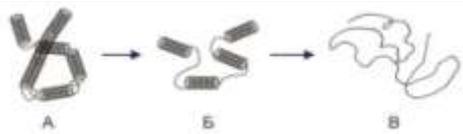
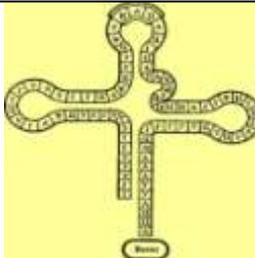
Ответ: 1-Б; 2-Г; 3-А; 4-В (по 0,5 балла за каждую верную позицию) ДНК-зависимая ДНК-полимераза осуществляет синтез ДНК на матрице ДНК; ДНК-зависимая РНК-полимераза осуществляет синтез РНК на матрице ДНК; РНК-зависимая РНК-полимераза осуществляет синтез РНК на матрице РНК; РНК-зависимая ДНК-полимераза осуществляет синтез ДНК на матрице РНК. (по 0,5 балла за каждый пункт обоснования)

4. В романе Жюль Верна «Пятнадцатилетний капитан» описана ситуация, произошедшая с чудаковатым учёным. Кузен Бенедикт исследовал энтомофауну Африки и открыл новый вид членистоногого, который сочетал в себе морфологические признаки двух разных классов – насекомые и паукообразные. Он даже придумал название новому виду – «Гексаподис Бенедиктус». Однако, вернувшись из Африки, учёный разочаровался в своей находке. Внимательно рассмотрев её, Бенедикт обнаружил, что это обычный паук. Объясните, почему он мог так ошибиться? (3 балла)

Ответ: Исходя из названия вида, он имел 6 конечностей – признак класса Насекомые («гекса» - шесть). (1 балл) А признак паукообразных – строение туловища – головогрудь+брюшко. (1 балл) Находка учёного – паук, лишенный одной пары конечностей. (1 балл)

5. Соотнесите термин и изображение: (3,5 балла)

1) Procarvots	 <p>А)</p>
2) Anticodon	 <p>Б)</p>

3) Autotrophs	 <p>В)</p>
4) Denaturation	 <p>Г)</p>
5) Translation	 <p>Д)</p>
6) Mitochondrions	 <p>Е)</p>
7) Gametogenesis	 <p>Ж)</p>

Ответ: 1-Д; 2-Ж; 3-А; 4-Е; 5-Б; 6-Г; 7-В (по 0,5 балла за каждую верную позицию)

Задачи для командного этапа биологического турнира

1. Эвтрофирование (от греч. ετροφία - хорошее питание) - насыщение водоёмов биогенными элементами, сопровождающееся ростом биологической продуктивности водных бассейнов. Эвтрофикация может быть результатом, как естественного старения водоёма, так и антропогенных воздействий. Основные химические элементы, способствующие эвтрофикации - фосфор и азот. Несбалансированная эвтрофикация может приводить к бурному развитию водорослей (цветение воды), и появлению в воде цианобактерий, которые в период цветения выделяют токсины (алкалоиды и низкомолекулярные пептиды), способные вызвать отравление людей и животных, а также приводит к дефициту кислорода, заморам рыб и животных. Этот процесс можно объяснить малым проникновением солнечных лучей вглубь водоёма и, как следствие, отсутствием фотосинтеза у надонных растений, а значит и кислорода. Предложите способы предотвращения процесса эвтрофирования в пруду. (5 баллов)

- Ответ: 1) Обеспечение регулярного водообмена и циркуляции воды в пруду (1 балл)
 2) Ограничить применение азотных и фосфорных удобрений вблизи водоёма (1 балл)
 3) Обеспечение оптимальной глубины и площади поверхности водоёма для исключения интенсивного прогрева воды в пруду в тёплое время года (1 балл)
 4) Своевременное очищение пруда от опавшей листвы и погибших растений (1 балл)
 5) Повышение самоочищающей способности и обеспечение аэрации воды путём посадки высшей водной растительности и растений-оксигенаторов (1 балл)

2. Бионика – прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы. Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер. Приведите три примера использования человеком в технике знаний о живой природе. (3 балла)

Возможные ответы: структура головки бедренной кости – Эйфелева башня; строение контурного пера птицы – застёжка-молния на одежде; строение стебля злаков – принцип сооружения высотных зданий; эхолокация у дельфинов и летучих мышей – эхолот.

3. В 1949 году Лайнус Полинг вместе с сотрудниками установил, что причиной аномальности в структуре гемоглобина при серповидно-клеточной анемии является замена в молекуле гемоглобина остатка глутаминовой кислоты на остаток валина. Результатом какого типа мутаций является эта замена? Укажите все возможные варианты изменений в соответствующем триплете ДНК. (5 баллов)

Ответ: Данная мутация является генной, так как изменения произошли на уровне нуклеотидов. (1 балл)

ГТТ → ЦАА (0,5 балла)

ГТЦ → ЦАА (0,5 балла)

ГТТ → ЦАГ (0,5 балла)

ГТЦ → ЦАГ (0,5 балла)

ГТТ → ЦАТ (0,5 балла)

ГТЦ → ЦАТ (0,5 балла)

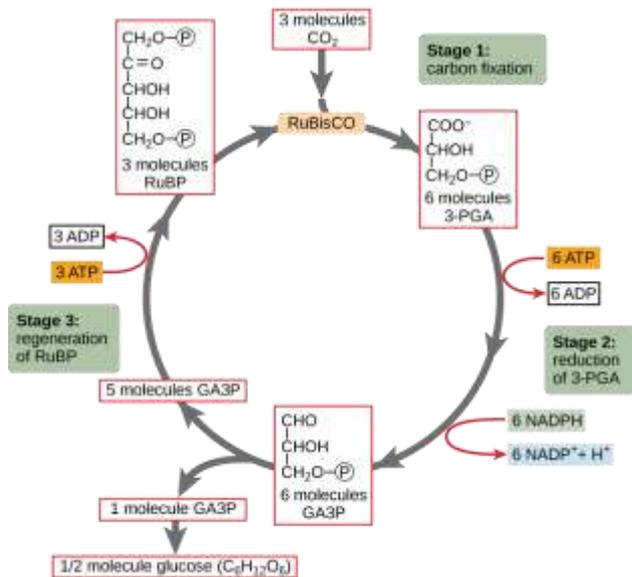
ГТТ → ЦАЦ (0,5 балла)

ГТЦ → ЦАЦ (0,5 балла)

4. У представителей этой группы организмов существует три способа горизонтального переноса генов: конъюгация, вирусная трансдукция и естественная трансформация. О каких организмах идёт речь? В чём состоит отличие этих трёх способов? (4 балла)

Ответ: Указанные способы характерны для бактерий. (1 балл) При конъюгации две бактерии соединяются при помощи белковых трубочек, и бактерия-донор передаёт бактерии-реципиенту часть своего генома. (1 балл) При вирусной трансдукции бактериофаги, переходя из одной бактерии в другую, переносят с собой куски бактериального генома. (1 балл) При естественной трансформации бактерия поглощает фрагменты ДНК из окружающей среды и при определенных условиях встраивает их в свой геном. (1 балл)

5. Рассмотрите рисунок и опишите происходящий процесс. Для каких организмов он характерен? Где именно в организме осуществляется? (5 баллов)



Ответ: Восстановительный пентозофосфатный цикл (цикл Кальвина) – серия биохимических реакций, осуществляемая при фотосинтезе (1 балл) или хемосинтезе (1 балл). К фотосинтезу способны растения (0,5 балла), цианобактерии (0,5 балла) и моллюск *Elysia Chlorotica* (0,5 балла), к хемосинтезу – бактерии-хемосинтетики (0,5 балла). При фотосинтезе этот процесс осуществляется в строме хлоропластов (0,5 балла), при хемосинтезе – на цитоплазматической мембране бактериальной клетки (0,5 балла).

6. Расположите фрагменты ДНК в порядке увеличения температуры, необходимой для их денатурации. Ответ обоснуйте. (4 балла)

- | | | | |
|---------------|---------------|--------------|----------------|
| А) ААТГАТЦАГГ | Б) ЦГТЦТГТЦЦТ | В) ТЦЦАТГЦГГ | Г) ТГА-АТЦТТАА |
| ТТАЦТАГТЦЦ | ГЦАГАЦАГГА | АГГГТАЦГЦЦ | АЦ-ТТАГААТТ |

Ответ: Г, А, Б, В (по 0,5 балла за каждую верную позицию) Азотистые основания соединены водородными связями по принципу комплементарности: между А и Т – две связи, между Г и Ц – три связи. (1 балл) Поэтому, чем больше будет содержаться водородных связей в фрагменте ДНК, тем сильнее потребуется температура, чтобы их разрушить (фрагмент А – 24 связи, Б – 26, В – 28, Г – 22). (1 балл)

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОЕКТНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ РАБОТ

1. Критерии предварительной оценки (от 0 до 22 баллов)

1.1. Новизна, актуальность работы, самостоятельность (от 0 до 10 баллов).

* Наличие в работе результатов, полученных самостоятельно (несмотря на то, что они могут быть известны в науке ранее). Ценность таких результатов. *Результаты, полученные самостоятельно, отмечены автором в тексте работы.*

* Степень общеизвестности сведений, которыми пользовался автор работы (выход за рамки школьной программы).

* Анализ, сравнение, сопоставление уже известных научных фактов, их переоценка.

* Новое решение известной задачи, изменение эксперимента и др.

* Работа имеет практическое значение.

* Работа имеет теоретическое значение.

* Работа может быть опубликована в сборниках научных работ.

1.2. Объем проделанной работы, (от 0 до 5 баллов).

* Объем проделанной работы - это количество действий, совершенных автором работы в процессе ее выполнения (количество и сложность полученных фактов и т.п.).

* Количество проанализированных источников информации (не менее пяти).

* Обработка большого количества данных.

* Освоение методов исследования.

Объем проделанной работы оценивается в сравнении с другими работами данной секции (к объему проделанной работы не имеет отношения количество страниц в работе).

1.3. Достоверность результатов (от 0 до 2 баллов).

* Отсутствие ошибочных результатов (соблюдение методики и требований статистики)

* Использование неверных фактов, неточных формулировок, искажение научных фактов.

* Использование неверных методов получения результата.

1.4. Культура оформления работы (от 0 до 3 баллов).

* Соответствие требованиям по оформлению (титульный лист, ограничение по количеству страниц, оглавление, нумерация страниц, шрифт, выравнивание текста, поля, сноски, заголовки, список источников информации, оформление приложений, подписанные формулы, рисунки, таблицы, схемы и т.п.).

* Правильное структурирование работы, соответствие текста работы оглавлению.

* Опечатки.

* Небрежный набор текста (после сканирования или копирования из Интернет-источника в тексте остаются специфические символы).

* Научный стиль изложения, отсутствие грамматических и орфографических ошибок.

1.5. Наглядность (от 0 до 2 баллов).

* Наличие схем, графиков, таблиц, рисунков, фотографий и т.п. (в тексте работы или в приложениях).

* Качество наглядных материалов.

2. Критерии оценки устного выступления (от 0 до 12 баллов).

2.1. Степень владения содержанием доклада (от 0 до 3 баллов).

* Использование текста доклада: выступление без опоры на текст доклада, или обращение к тексту в отдельных случаях, или зачитывание текста и т.п.

* Отсутствие неверных утверждений, ошибок, оговорок в ходе доклада и в процессе ответов на вопросы.

* Умение говорить об одном и том же используемом понятии разными (синонимичными) фразами.

2.2. Четкость, последовательность выступления (от 0 до 2 баллов).

* Представление автора и названия работы.

* Логика изложения материала.

* Наличие аргументированной точки зрения автора, оценка перспектив исследования.

* Научный стиль изложения.

2.3. Эрудированность автора в рассматриваемой области (от 0 до 2 баллов).

* Уровень знакомства автора с современным состоянием проблемы.

* Качество анализа источников информации.

* Логичность и оригинальность выводов.

2.4. Ответы на вопросы (от 0 до 2 баллов).

* Правильность ответов (правильные, развёрнутые, отсутствуют, неправильные).

* Уверенность в ответах.

2.5. Соблюдение регламента (от 0 до 1 баллов).

* Контроль времени

2.6. Наглядность (от 0 до 2 баллов).

* Способ подачи наглядных материалов.

* Качество подачи наглядных материалов.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Авторские разработки методической продукции:

Учебное пособие для обучающихся «Проектно-исследовательская деятельность»

Методическое пособие для педагогов «Научно-исследовательская деятельность»

Методические рекомендации для педагогов «Подготовка к биологическим турнирам»

Сборник методических разработок мероприятий по экологии «Экослед»

Программа предполагает построение преподавания в исследовательском ключе, т.е. обучающиеся обогащают знания по биологии в ходе самостоятельного исследования, через применение научных методов познания. Предлагаемые для решения биологические задачи (задания) содержат проблему, требующую решения. Ход решения задачи носит исследовательский характер и содержит основные этапы, присущие любому исследованию (постановка задачи - гипотеза – проверка гипотезы).

В качестве основных форм организации учебных занятий предлагается проведение:

- семинаров, на которых происходит выявление базового уровня знаний по теме, обогащение знаний, введение новых понятий, разбор готовых решений задач;
- практических занятий, индивидуальное или групповое решение стандартных и нестандартных биологических задач, составление авторских задач.

Каждый теоретический блок завершается микробиотурниром, где решаются авторские задачи. Образовательным продуктом после изучения каждого блока является презентация или опорный конспект по авторским задачам.

Итоговые занятия по курсу проводятся в форме олимпиады по решению теоретического тура Всероссийской олимпиады и научно-практической конференции на которой представляются исследовательские и проектные работы.

Минибиотурнир проводится как форма подведения итогов работы по каждой крупной теме. Задачи на таком турнире носят авторский характер.

Заочные олимпиады используются как форма систематической самостоятельной работы обучающихся, которая развивает их интерес к биологии, является источником новой информации.

Интернет-олимпиады форма заочной олимпиады с использованием интернет-технологии.

Конференция - форма научного общения. В начале учебного года обучающиеся начинают работать над одной проблемой (в рамках собственных интересов). Готовые индивидуальные или групповые исследовательские работы и проекты представляются в конце года и оцениваются по определенной системе.

Работа с литературой и Интернет-ресурсами является как обязательной, так и дополнительной формой работы в образовательной деятельности различных групп. Обучение обучающихся приемам работы с литературой и Интернет-ресурсами рассматривается как средство развития способности к самообразованию. Работа с источниками - обязательное требование, выполняемое обучающимися в разных группах при решении задач, составлении авторских задач, подготовке рефератов, проведении исследовательских работ, а также при самостоятельном освоении конкретных тем.

Уровень биологической подготовки обучающихся на этапе основного общего образования, а также учебные программы по биологии в разных общеобразовательных учреждениях существенно различаются, поэтому отбор задач проводится таким образом, чтобы часть задач была посильной для решения большинством обучающихся, а сложные задания позволяли бы выявить обучающихся, которые наиболее широко эрудированы в разных разделах биологии.

Выделение содержательных блоков оправдано системой биологии как науки. Это тот фундамент, на котором базируется все биологическое знание. Содержание выделенных блоков по-разному распределяется в задачах разных тем программы, зависит от уровня базовых знаний обучающихся. Для обучающихся 11 классов в задачах представлены все содержательные блоки.

Немаловажную роль при разработке и отборе задач играют межпредметные связи. Биологию нельзя рассматривать в отрыве от других естественных наук. В различных областях биологии необходимы знания по физике, биологии, геологии, географии и, конечно же, математике. Введение в содержание заданий материала из других наук ни в коем случае не ущемляет их «биологичности», а, напротив, способствует расширению кругозора обучающихся, осознанию ими места биологии в современном естествознании, творческому развитию биологических знаний школьников. Такие «межпредметные» задачи усиливают биологическую составляющую и показывают тесную взаимосвязь естественных наук.

Независимо от уровня сложности для решения отбираются задачи нетривиальные по содержанию, по форме, по подходам к решению (то, что сейчас называется творческими заданиями). Кроме «закрытых» задач с четко заданными условиями и однозначными ответами, обучающимся предлагаются и «открытые» задачи, не имеющие однозначного ответа. Это задачи-проекты, задачи-оценки, задачи-демонстрации, задачи-прогнозы, задачи-открытия, задачи с не полностью заданными условиями.

Основные методические требования к отбору задач и заданий:

1. Содержание задачи должно опираться на примерную программу содержания соответствующего класса. Для успешного решения задачи необходимо не только и не столько знание фактического материала, сколько умение обучающихся логически мыслить и их интуиция.
2. Задача должна нести познавательную нагрузку.
3. Задача может содержать материал из других естественнонаучных дисциплин.
4. Задача должна быть интересна (не только с точки зрения занимательности). В ней должна быть «изюминка».
5. По возможности и задачи, и вопросы должны быть составлены и сформулированы оригинально.
6. Условие задачи должно быть сформулировано четко.
7. Вопросы задачи должны быть сформулированы четко и выделены в тексте или в конце текста задания.
8. Система оценивания решения задачи опирается на поэлементный анализ и строится на основе вопросов. Система оценок должна быть гибкой и сводящей к минимуму субъективность проверки.
9. Если материал заданий недостаточно представлен в базовой школьной программе, в качестве обучающего компонента должна быть дана краткая теоретическая справка.
10. Широкое использование принципа преемственности заданий (от этапа к этапу даются задания на использование одного и того же понятия или процесса по нарастанию сложности).
11. Решение задания должно быть понятным, логически выстроенным и включать систему оценивания.
12. По возможности следует использовать эпиграфы к задачам. Это, с одной стороны, «введение» в задачу, в котором автор может дать и подсказку. С другой стороны, эпиграф «очеловечивает» задачу, делает ее еще более интересной.

13. Тексты решений задач должны быть развивающими, обучающими (ознакомительными).

Программа предполагает индивидуальный подход к обучающимся, корректное выстраивание образовательной траектории развития, помощь в самоопределении. Любой образовательный процесс обязательно включает в себя воспитательный аспект. Ученики, способные решать нетрадиционные задачи, зачастую обладают завышенным самомнением и низкой степенью социализации. Это необходимо учитывать и стараться максимально корректировать негативные стороны характера обучающихся.

Важно обратить внимание на подготовку по химии, физике и математике. Необходим прочный фундамент не только биологических, но и химических, физических, и математических знаний. Успешное постижение биологии невозможно без этих наук. Кроме естественнонаучных знаний у обучающихся должен формироваться определенный набор методологических приемов – способов, помогающих добывать новые знания и творчески перерабатывать уже имеющиеся. Такие приемы формируются в процессе разработки собственных авторских задач.

Поскольку освоение программы ориентировано на принципы развивающего обучения, используются приемы развития творческого воображения.

Правила развивающего обучения

1. Сверхзадача. Учащийся - действующая личность. Цель обучения - развитие личности. Содержание обучения - система научных знаний.
2. Барьер. Каждое новое знание вводится с помощью ситуации, с которой обучающиеся не могут справиться, пользуясь только базовыми знаниями.
3. Зона. Поставленные цели должны находиться в зоне ближайшего развития обучающихся.
4. Путь. В ходе решения биологических задач (заданий) обучающиеся в свернутом и упрощенном виде должны воспроизвести действия, которые совершает исследователь при решении задачи.
5. Поиск. Поиск решения задачи проводится совместно педагогом и обучающимся. При этом деятельность между ними распределяется.
6. Модель. В ходе решения учебной задачи должна появиться модель, определяющая принципы построения действий с понятиями.
7. Проба. Полученная модель должна быть испробована и на других задачах.
8. Запечатление. Результаты работы должны быть зафиксированы.
9. Координация. Педагог координирует совместную деятельность. Участвует в выработке плана совместных действий.
10. Свобода выбора. Формы работы любые, если они обеспечивают свободу и направлены на решение поставленной цели.
11. Диалог. Одна из форм диспута – коллективный диалог, в котором допускается столкновение разных точек зрения. Педагог помогает прояснить точки зрения, сформулировать их, взвесить все «за» и «против».
12. Закон Мерфи. Настройка такой системы работы требует времени. «Нельзя измерить глубину лужи, прежде чем в нее не попадешь».

Организация групповой работы

1. Состав творческого объединения делится на группы по 3-5 человек. Состав групп определяется взаимным выбором ребят.
2. Группам дается задание (вопрос для обсуждения или открытая задача). Определяется, сколько времени дается на обсуждение.

3. Все мнения, высказанные членами группы, кратко записываются. На этом этапе по «правилам игры» всякая критика запрещена.
4. После того, как мнения зафиксированы, группа критически обсуждает все предложения.
5. Предложения, «выжившие» внутри группы, записываются на доске «спикером» группы. При этом не допускается критика ни со стороны других групп, ни со стороны педагога. Дополнения допустимы.
6. Предложения критически обсуждаются в «бою», происходящем между группами. «Выжившие» мнения комментирует педагог. Довольно часто оказывается, что «контрольное решение» (то, которое считает правильным сам педагог) «вымерло» при критическом обсуждении еще на первом этапе.
7. Если группы и педагог пришли к согласию, подводятся ИТОГИ. Они должны быть кратко зафиксированы. Если согласия нет ИТОГИ считаются предварительными. При этом у несогласных сохраняется возможность подобрать к следующим занятиям материал в защиту своей точки зрения (при помощи педагога).
8. За соблюдением «запрета на преждевременную критику» внутри группы следит капитан команды, а на втором - педагог. В свою очередь «спикеры» следят, чтобы педагог тоже соблюдал это правило.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Биология в вопросах и ответах: Учебное пособие/М.Б. Беркинблит, С.М. Глаголев, М.В. Голубева и др. – 2-е изд. - М.: МИРОС - Международ. Отношения, 1994.
2. Иванов В. П., Гребеник Л. А., Кириленко А. И., Солодилова М. А. Биология в вопросах и ответах: Пособие для поступающих в вуз/В.П. Иванов - М.: Феникс 2006
3. Коркутова Л.К. и др. Сборник олимпиадных заданий для обучающихся 8-11 классов. Издательство "Аркти". 2004 год.
4. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы Издательство «Оникс», 2006
5. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах М.: Просвещение, 1996.
6. Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы (авторская линия В.В.Пасечника) Издательство "Паритет". 2006 год.
7. Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы (авторская линия Н.И.Сониной) Издательство "Паритет". 2005 год.
8. Кудинова Л.М. Олимпиады задания по биологии. 6-11 класс. Издательство «Учитель» 2005 год.

ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПЕДАГОГОВ

9. Биология в вопросах и ответах: Учебное пособие/М.Б. Беркинблит, С.М. Глаголев, М.В. Голубева и др. – 2-е изд. - М.: МИРОС - Международ. Отношения, 1994.
10. Жадько Е.Г. и др. Школьные олимпиады. Биология, химия, географии. 8-11 классы. Издательство "Феникс". 2004 год.
11. Иванов В. П., Гребеник Л. А., Кириленко А. И., Солодилова М. А. Биология в вопросах и ответах: Пособие для поступающих в вуз/В.П. Иванов - М.: Феникс 2006
12. Коркутова Л.К. и др. Сборник олимпиадных заданий для обучающихся 8-11 классов. Издательство "Аркти". 2004 год.
13. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии с решениями для поступающих в вузы Издательство «Оникс», 2006
14. Демьянков Е.Н. Биология в вопросах и ответах М.: Просвещение, 1996.
15. Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы (авторская линия В.В.Пасечника) Издательство "Паритет". 2006 год.
16. Панина Г.Н. Биология. Диагностические работы. 6-9 классы (авторская линия Н.И.Сониной) Издательство "Паритет". 2005 год.
17. Кудинова Л.М. Олимпиады задания по биологии. 6-11 класс. Издательство «Учитель» 2005 год.
18. Буковский М.Е. Экологические олимпиады обучающихся 9-11 классов: подготовка, проведение, оценка. Издательство "Аркти". 2004 год.
19. Околитенко Н.И. Биология для увлеченных. – Ростов н/Д.: Феникс, 2006.
20. Степанчук Н.А. Справочник учителя биологии: законы, правила, принципы, биографии ученых. – Волгоград: Учитель, 2009.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Название программы	Биология в задачах
ФИО педагога	Хрусталеv Алексей Николаевич
Учебный год	_____
Продолжительность обучения	9 месяцев
Начало занятий	1 сентября
Завершение занятий	31 мая
Количество часов в год	72
Количество учебных недель	36
Количество часов в неделю	2
Группы	_____
Расписание занятий	_____
Праздничные дни	
Промежуточная аттестация	1,2,3,4,5,6,7,8, 9 января, 23 февраля, 8 марта, 1 мая, 9 мая, 4 ноября декабрь, май

Дата	Тема	Количество часов		
		Всего	Теория	Практика
	Введение	1		1
	Содержание программы. Интеграция биологических, химических, математических и физических знаний, знаний и умений в области информационных технологий. Инструктаж по ТБ. Входная диагностика уровня знаний, умений, навыков.	1		1
	Общие приемы учебной работы. Научные методы познания	3	1	2
	Исследование, проектирование как виды познавательной деятельности. Методы научного познания	1	1	
	Приемы работы с литературой и Интернет-ресурсами. П/р. Отработка приемов работы с научной литературой с Интернет-ресурсами. Оформление ссылок.	1		1
	Использование компьютерных технологий при оформлении научных работ и подготовке доклада П/р. Форматирование текста научной работы. П/р. Разработка замысла проекта или исследовательской работы	1		1
	Классификация биологических задач	14	1	13
	Принципы классификации биологических задач. Форма вопросов и задач по биологии	1	1	
	П/р. «Викторинные» вопросы и задачи. Биологическая викторина	1		1
	П/р. Решение задач «на наблюдательность»	1		1
	П/р. Решение задач типа «угадай - кто»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «на установление связей»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «на перечисление»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «о функциях»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «о способах решения»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «на связь строения с образом жизни»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «на сопоставление»	1		1
	П/р. Решение биологических задач «на глобальные связи»	1		1

	П/р. Решение биологических интегрированных задач	1		1
	П/р. Проектирование авторских биологических задач по научной статье.	1		1
	Презентация авторских задач	1		1
	Задачи по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»	10	2	8
	Пространственная упорядоченность живого мира	2	2	
	П/р. Решение задач по теме «Жизнь. Первый уровень организации жизни - органические молекулы»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: «Белки – основа пространственной упорядоченности жизни. Три свойства живой системы»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: «Второй уровень организации – клетка»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: « ДНК и белок»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: «Третий уровень организации – ткань, живой организм.	1		1
	П/р. Решение задач по теме «От организма к особи, от особи к виду, от вида к популяции»	1		1
	П/р. Решение задач по теме «Экологическая ниша. Экосистема. Биосфера. Ноосфера»	1		1
	Минибиотурнир по теме «Пространственная упорядоченность живого мира»	1		1
	Задачи по теме «Временная упорядоченность живого мира»	6	2	4
	Временная упорядоченность живого мира	2	2	
	П/р. Решение задач по теме «Биологические часы природы»	1		1
	П/р. Решение задач по теме «Наследственность»	1		1
	П/р. Решение задач по теме «Изменчивость»	1		1
	Минибиотурнир по теме «Временная упорядоченность живого мира»	1		1
	Задачи по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»	6	2	4
	Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира. Происхождение жизни. Эволюция: доказательства и сомнения.	2	2	
	П/р. Решение задач по теме: «Закономерности развития живого мира»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: «Экосистема: общность эволюционного процесса»	1		1
	П/р. Решение задач по теме: «Эволюция человека»	1		1
	Минибиотурнир по теме «Эволюция – история пространственно-временной организации живого мира»	1		1
	Задачи по теме «Функционирование живых систем»	26	9	17
	Вирусы – неклеточная форма жизни. Прокариоты. Грибы. П/р. Решение задач	2	1	1
	П/р. Решение задач по теме «Низшие растения: водоросли. Лишайники»	1		1
	Высшие споровые растения: мохообразные и папоротникообразные. П/р Решение задач	2	1	1
	Голосеменные и покрытосеменные растения.	2	1	1

	П/р. Решение задач			
	Беспозвоночные животные. П/р. Решение и проектирование задач	6	2	4
	Хордовые животные. П/р. Решение и проектирование задач	6	2	4
	Особенности функционирования организма человека. П/р. Решение и проектирование задач	6	2	4
	Минибиотурнир по теме «Функционирование живых систем»	1		1
	Задачи по теме «Биологические закономерности»	4	1	3
	Биологические законы. Биологические правила. Биологические принципы	1	1	
	П/р. Решение и проектирование задач по теме «Биологические закономерности»	2		2
	Минибиотурнир по теме «Биологические закономерности»	1		1
	Подведение итогов	2		2
	Научно-практическая конференция (представление исследовательских работ и проектов по биологии)	2		2
	Всего	72	18	54

Участие в массовых мероприятиях	Месяц
Городская накопительная олимпиада по экологии	Октябрь
Всероссийская олимпиада школьников по экологии	Октябрь-ноябрь
Всероссийская олимпиада школьников по биологии	Октябрь-ноябрь
Городской турнир по биологии	Декабрь
Научно-практическая конференция «Мир науки»	Февраль
Биомедицинская олимпиада	Март