



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ ГАТЧИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА
ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ГАТЧИНСКИЙ ЦЕНТР НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЦЕНТР ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

188300, г. Гатчина Ленинградской обл., ул. Рошинская, 8, тел/факс (881371) 43296

ПРИНЯТА:

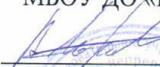
на заседании Педагогического Совета
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

протокол № 1

от «03» 09 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»


Морослип А.Э.

Приказ № 33 от «03» 09 2019 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

**«Углубленное изучение отдельных тем по предмету
«Общая биология» школьного курса биологии»**

Категория слушателей: *обучающиеся 9-11 классов*

Организация обучения: *очная*

Срок обучения: *72 часа*

Разработчик программы: *Черненко А.Ю., преподаватель высшей категории*

Гатчина
2019

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дополнительной образовательной программе
естественнонаучной направленности
Углубленное изучение отдельных тем по предмету
«Общая биология»
школьного курса биологии

Нормативно-правовые и методические основы

Дополнительная образовательная программа естественнонаучной направленности «Углубленное изучение отдельных тем по предмету «Общая биология» (далее – образовательная программа) разработана на основе:

- Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказа Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- концепции развития дополнительного образования детей, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р.

Автор-составитель

Черненко Андрей Юрьевич, кандидат биологических наук, преподаватель МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ», начальник Управления образования федерального государственного бюджетного учреждения «Петербургский институт ядерной физики им. Б.П. Константинова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт».

Общая характеристика образовательной программы

Цели образовательной программы: углубление знаний, полученных и получаемых обучающимися в рамках учебного процесса в школе, развитие теоретического и практического мышления; подготовка к участию в олимпиадах, конференциях, иных научных и учебных мероприятиях различного уровня, к сдаче единого государственного экзамена (далее – ЕГЭ) по биологии и поступлению в высшие учебные заведения.

Задачи образовательной программы:

Обучающие:

- расширить знания, полученные и получаемые обучающимися в рамках школьного учебного процесса;
- знакомить с дополнительными источниками знаний, научить овладевать и применять теоретические и прикладные знания;

- научить использовать и анализировать учебную, методическую, справочную литературу и электронные источники информации;
- сформировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, техники, технологий, научного и практического знания;
- сформировать умения выявлять научные закономерности и связи между различными дисциплинами, тесно связанными в аспекте современной научной школы: физикой, химией, биологией, медициной;
- привить понимание обучающимся возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания.

Развивающие:

- развить познавательный интерес, речь и внимание, потребность в приобретении знаний;
- развить умения определять понятия, устанавливать аналогии и причинно-следственные связи, классифицировать объекты, понятия, методы, методики, процессы, аппараты, принципы современной биологической науки;
- развить построение обучающимися полных и логически обоснованных рассуждений, умозаключений, формирование выводов на их основе.

Воспитательные:

- воспитать трудолюбие и чувство ответственности;
- привить навыки самостоятельной работы.

Контингент обучающихся:

Образовательная программа рассчитана на учеников 9–11 классов школ с общим и углубленным изучением дисциплины «Биология».

Средняя эффективная наполняемость группы – 10 человек.

Период (срок) обучения (освоения) образовательной программы:

Курс рассчитан на 72 часа за 1 год обучения (с возможностью продолжения обучения в следующем году в тех же временных рамках).

Тематическая направленность образовательной программы:

Образовательная программа включает разделы школьной дисциплины «Биология» – «Общая биология» и предусматривает частичное тематическое повторение с более детальным рассмотрением отдельных тем с элементами следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения по направлениям биология, медицина, экология, анатомия, физиология, общая и медицинская генетика.

Выбор тем на период (год) обучения осуществляется из предлагаемых к рассмотрению (в соответствии с представленным учебным планом) и по согласованию с обучающимися.

Приоритет при выборе тем образовательной программы для освоения в первый год обучения отдается ученикам 11-х классов, для которых программа является одногодичной. Не затронутые в первый год обучения темы могут быть рассмотрены на втором году обучения, исходя из того, что слушателями курса также являются учащиеся 9 – 10 классов на первом году обучения.

Выбор уровня сложности образовательной программы производится:

- на основе собеседования (индивидуального либо коллективного) с зачисляемыми на обучение по образовательной программе;
- тестирования для установления предварительной оценки знаний;
- имеющегося (при наличии) научного и исследовательского задела.

Уровни сложности образовательной программы:

Начальный (стартовый уровень):

– повторение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с минимальными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» на общем уровне;

– теоретическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

– минимальное количество творческих заданий;

– проведение текущего и итогового контроля.

Базовый уровень:

– углубленное изучение тем и разделов школьной программы дисциплины «Биология» с существенными отступлениями от установленного порядка освоения и с учетом изложения материала обучающимся как для осваивающих дисциплину «Биология» углубленно;

– теоретическая и практическая подготовка к сдаче ЕГЭ по биологии с акцентированием внимания на проблемных и наиболее сложных для понимания и восприятия темах и вопросах;

– частичное изложение материала с использованием вузовских профильных программ обучения;

– творческие задания обучающимся;

– интенсивный текущий контроль;

– итоговый контроль.

Продвинутый уровень:

– максимально углубленное и частично узкоспециализированное изложение отдельных тем школьной программы дисциплины «Биология» на основе уровня углубленного изучения дисциплины обучающимися в рамках школьной программы;

- расширенное привлечение внешкольных источников знаний следующего образовательного уровня – вузовских программ обучения;
- использование специализированной литературы и электронных источников и баз знаний;
- творческие задания обучающимся;
- подготовка индивидуального исследовательского проекта;
- интенсивный текущий контроль;
- итоговый контроль.

Актуальность образовательной программы:

Образовательная программа содействует конкретизации и упрочению знаний школьников, развивает навыки самостоятельной работы, служит закреплению в памяти учащихся важнейших биологических понятий, законов и явлений в условиях постоянно обновляемых и дополняемых научных знаний.

Новизна образовательной программы:

Образовательная программа содержит текстовый, иллюстративный и мультимедиа материал, обновляемый не реже 1 раза в год в соответствии с появлением новых источников знаний, статей, публикаций, открытий по тематике обучения в области биологии и медицины, а также частично – физики и химии.

Формы и методы проведения занятий:

- лекции с использованием современных методик представления материала (презентации, интерактивная доска и т.д.)
- экскурсии в исследовательские биологические научные лаборатории НИЦ «Курчатовский институт» - ПИЯФ, г. Гатчина,
- решение различных тематических задач,
- сбор информации с помощью различных источников,
- смысловое чтение и работа с текстом,
- проектная деятельность обучающихся (лабораторный практикум).

Результативность обучения:

- текущий (промежуточный) контроль знаний,
- итоговый контроль знаний по результатам освоения программы,
- представление индивидуальных проектов научных исследований,
- участие обучающихся в различных олимпиадах и конференциях,
- сдача единого государственного экзамена по биологии,
- выдача справок, сертификатов и удостоверений обучающимся.

Знания, умения и навыки, получаемые обучающимся по результатам освоения образовательной программы:

- знание и понимание биологических явлений, терминов, названий, законов;
- умение описывать и объяснять смысл биологических явлений, терминов, названий, законов;
- установление связи между биологическими, химическими и физическими законами, понятиями и явлениями;
- умение отличать гипотезы от научных теорий;
- умение анализировать данные литературы и(или) эксперимента,
- умение делать выводы на основе экспериментальных данных,
- навык приводить аргументированные доказательства точки зрения;
- навыки публичных выступлений;
- умение работать как индивидуально, так и в группе;
- навык использования приобретенных знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для обеспечения безопасности жизнедеятельности, оценки влияния на организм человека и другие организмы загрязнения окружающей среды, рационального природопользования и защиты окружающей среды.

Требования к защите проекта (индивидуальному выступлению):

- аккуратно подготовленная презентация с использованием программы PowerPoint Microsoft Office (2013-2019) или альтернативного пакета программного обеспечения;
- материал научен, логично выстроен, доступен для понимания и нагляден, идеи и основные положения раскрыты;
- качественное изложение содержания: четкая грамотная речь, пересказ текста (допускается зачитывание цитат);
- четко сформулированные выводы;
- грамотные и полные ответы на вопросы слушателей, умение дискутировать на тему представляемого проекта.

Результаты освоения образовательной программы:

Личностные:

- положительное отношение к науке в целом;
- мотивация к познавательной и научной деятельности;
- умение управлять своей познавательной деятельностью;
- готовность к осознанному выбору профессии.

Метапредметные:

- использование умений различных видов познавательной деятельности (наблюдение, эксперимент, работа с книгой, решение задач, оперирование информацией и др.);
- применение основных методов познания для изучения различных сторон окружающей действительности;

– владение интеллектуальными операциями: формулирование гипотез, анализ, синтез, оценка, сравнение, обобщение, систематизация, классификация, выявление причинно-следственных связей, поиск аналогии - в межпредметном и метапредметном контекстах;

– умение генерировать идеи и определять средства, необходимые для их реализации (проявление инновационной активности).

Материально-техническое оснащение:

Просторное, светлое помещение с естественным и искусственным освещением, стол и стул для педагога, стулья и столы по количеству обучающихся, интерактивная доска, материалы, наглядные пособия, компьютер, ноутбук, проектор.

Дополнительные требования к образовательной программе:

Перед началом занятий по образовательной программе обучающиеся проходят обязательные инструктажи:

- по технике безопасности;
- правилам безопасной работы в сети Интернет.

Учебный план «Общая биология»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л / С	П
1	Введение в предмет «Общая биология»	2	2	0
2	Живое и неживое	2	2	0
3	Базовые элементы. Свойства воды	4	3	1
4	Макро-, микро-, следовые элементы	6	5	1
5	Жиро- и водорастворимые витамины	6	5	1
6	Макромолекулы: Углеводы	4	3	1
7	Макромолекулы: Липиды	6	5	1
8	Макромолекулы: Белки	8	7	1
9	Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Генетика. Геномика.	16	14	2
10	Бактерии и вирусы	4	3	1
11	Прокариоты и эукариоты	4	3	1
12	Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Мейоз.	6	5	1
13	Цитология и гистология. Ткани и органы.	4	3	1
	ИТОГО:	72	60	12

Л – лекции, С – семинары, П – практические занятия

Учебно-тематический план раздела «Общая биология»

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Л / С	П
---	-----------------------------	-------------	-------	---

1	Вводное занятие. Знакомство обучающихся друг с другом и с педагогом. Выявление уровня первичной подготовки детей. Экскурсия по учреждению дополнительного образования. Инструктаж по технике безопасности. Введение в предмет « Общая биология ». Краткая историческая справка. История развития биологии, медицины, физиологии, анатомии. Современные методики изучения живых объектов.	2	2	0
2	2.1. Отличие «Живого» от «Неживого». Признаки отличия. 2.2. Основные законы и обобщения биологии. Биологическая систематика. Уровни организации живого.	2	2	0
3	3.1. Химический уровень организации живого. Базовые элементы. 3.2. Вода. Свойства воды: физические, химические, биологические.	4	3	1
4	4.1. Питание. Понятие калорийности питания. Суточный рацион и потребности организма. Энергозатраты и запасание. 4.2. Макроэлементы 4.3. Микроэлементы 4.4. Следовые элементы	6	5	1
5	5.1. Жирорастворимые витамины. Функции, суточная потребность. Признаки нехватки и возможность передозировки. Строение молекул витаминов. Источники. Взаимодействие с разрушающими агентами. 5.2. Водорастворимые витамины. Функции, суточная потребность. Признаки нехватки и возможность передозировки. Строение молекул витаминов. Источники. Взаимодействие с разрушающими агентами. 5.3. Витаминοиды. Их роль и функции.	6	5	1
6	Макромолекулы: Углеводы. Классификация. Состав. Строение. Физические, химические, биологические свойства.	4	3	1
7	7.1. Макромолекулы: Липиды. Состав. Строение. Физические, химические, биологические свойства. 7.2. Жирные кислоты. Номенклатура. Роль в живом организме. 7.3. Классификация липидов, роль и функции каждого из классов в живом организме.	6	5	1
8	8.1. Макромолекулы: Белки. Аминокислоты. Их классификация, строение, свойства. Незаменимые аминокислоты. Пептидная связь. 8.2. Структура белков. Уровни структуры. 8.3. Классификации белков	8	7	1
9	9.1. Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. История открытия ДНК. Хромосомы. Строение ДНК. Пуриновые и пиримидиновые основания в структуре ДНК. Нуклеотиды и нуклеозиды. Правило комплементарности. 9.2. Общая структура ДНК и РНК. Генетический код. Переход: ДНК – РНК – белок. Процессы, происходящие с ДНК. Денатурация. Репарация. Трансляция. Транскрипция. Рекомбинация. Репликация. РНК. Виды и функции РНК. 9.3. Ген. Геном. Хромосомный набор. Мутации и влияние среды. 9.4. Генетика. Наследование. Структура генома человека. Кариотип. Нормальный кариотип человека. 9.5. Геномика. Размер генома. Установление функции гена. 9.6. Генетические сходства и различия. Митохондриальная ДНК. Происхождение человека. Теория «Праматерей». 9.7. Видовое разнообразие. Факторы, влияющие на видовое разнообразие и разнообразие внутри вида. Замкнутые популяции. Адаптация к условиям среды.	16	14	2

	9.8. Частные случаи наследования			
10	10.1. Бактерии. Виды бактерий. Классификация. Размеры. Функции. Принципы строения. Вредные и полезные бактерии. Антибиотики. 10.2. Вирусы. Общий план строения. Классификация. Размеры. Функции. Принципы строения. РНК и ДНК-вирусы. Патогенное действие вирусов. 10.3. Заболевания, передающиеся половым путем. Методы защиты. Контрацепция. ВИЧ и СПИД. Вирус гриппа. Мутационная изменчивость вирусов. Вакцинация: разовая с выработкой иммунитета, многократная.	4	3	1
11	11.1. Прокариоты и эукариоты. Клетка. Строение клетки. Размеры клеток. Отличия прокариотической и эукариотической клетки. Минимальный набор генов, необходимый для функционирования клетки. Стволовые клетки. Дифференциация.	4	3	1
12	12.1. Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Регуляция клеточного цикла и процесса деления. 12.2. Митоз. 12.3. Мейоз. Оогенез. Сперматогенез. Отличие митоза и мейоза	6	5	1
13	Цитология и гистология. Ткани и органы. Типы тканей. Органы и системы органов. Введение в «Анатомию и физиологию человека»	4	3	1
	ИТОГО:	72	60	12

Содержание программы раздела «Общая биология»

Введение в предмет «Общая биология»

Введение в предмет «Общая биология». Краткая историческая справка. История развития биологии, медицины, физиологии, анатомии. Современные методики изучения живых объектов.

Живое и неживое

Признаки отличия. Питание. Типы питания. Фотосинтез. Дыхание. Типы дыхания. Окисление. Кислород. Аэробы и анаэробы. Раздражимость. Подвижность. Выделение. Размножение. Типы размножения. Рост. Типы роста (качественный и количественный). Саморегуляция. Гомеостаз.

Базовые элементы. Свойства воды

1. Химический уровень организации живого. Классификация элементов. Базовые элементы: С, Н, О, N. Физические, химические и биологические свойства. Дополнительно: F и S. Негативные факторы усвоения.

2. Вода. Физические, химические, биологические свойства. Строение молекулы. Диполь. Водородные связи. Когезия. Поверхностное натяжение. Электростатическое притяжение воды и полярных молекул. Вода как универсальный растворитель. Растворение. Растворы. Содержание воды в организме человека. Водный баланс организма человека. Биологические свойства воды у живых объектов.

Макро-, микро- и следовые элементы

1. Макроэлементы: Na, K, Ca, Cl, P, S. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

2. Микроэлементы: Mg, Co, Zn, Fe, Mn. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

3. Следовые элементы: I, Cu, F, Se. Физические, химические, биологические свойства. Суточная потребность. Пары витамин-элемент. Совместное усвоение. Негативные факторы усвоения.

Витамины

1. История открытия. Физические, химические и биологические свойства. Витаминоиды.

2. Жирорастворимые витамины: A, D, E, K. Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

3. Водорастворимые витамины: группа B: B1 (тиамин), B2 (рибофлавин), B5 (пантотеновая кислота), B6 (пиридоксин), B12 (цианкобаламин). Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

4. Водорастворимые витамины: C, фолиевая кислота, никотиновая кислота (PP), P (рутин), H (биотин), N (липоевая кислота). Суточная потребность, функции, признаки нехватки, болезни недостаточности. Негативные факторы усвоения.

Макромолекулы: Углеводы

Состав, классификация, основные представители. Триозы, тетрозы, пентозы, гексозы: основные функции. Производные сахаров. Брожение. Крахмал и гликоген. Переваривание углеводов в организме человека.

Макромолекулы: Липиды

Классификация. Жиры и масла. Свойства и функции. Глицерин. L и D-формы. Производные глицерина. Жирные и высшие жирные кислоты. Химические свойства жирных кислот, основные представители, классификация. Фосфолипиды. Липидный бислой. Сфинголипиды, гликолипиды, воска, витамины, терпены, липопротеины, гормоны, стероидные гормоны. Холестерин, половые гормоны. Переваривание жиров в организме человека.

Макромолекулы: Белки

1. Аминокислоты. Альфа-аминокислоты. Незаменимые аминокислоты. Цвиттер-ион. Химические свойства аминокислот. Пептидная связь.

Механизм образования. Классификация аминокислот. Особенности строения молекул. Метаболизм белков в организме. Переваривание белков.

2. Классификация белков по составу. Примеры классов и функций простых и сложных белков. Функции белков. Классификация белков по функциям. Классификация белков по структуре. Структура белков: первичная, вторичная, третичная, четвертичная.

Нуклеиновые кислоты: ДНК и РНК. Генетика. Геномика

1. Нуклеиновые кислоты. История открытия НК. Открытие ДНК. Основные постулаты строения молекулы ДНК: физические и химические законы, объясняющие строение молекулы. Физические и химические характеристики молекулы.

2. Состав ДНК. Нуклеотиды, нуклеозиды, остатки азотистых оснований, остатки фосфорной кислоты, остатки пятичленных сахаров. Отличие ДНК от РНК. Пурины и пиримидины. Комплементарные пары оснований. Водородные связи.

3. Пространственное строение молекулы ДНК. Типы спиралей. Денатурация молекулы ДНК. Процессы, происходящие с ДНК в живой клетке: транскрипция, трансляция, репарация, рекомбинация, репликация. РНК. Типы РНК. Генетический код. Свойства генетического кода: триплетность, линейность, вырожденность.

4. Геном и ДНК. Геномика. Гены. Хромосомы. Процессинг, сплайсинг, интрон-экзонная структура. Мрогокопийность. Моногенные заболевания. Онкогены. Генотерапия. Эпигенетический ландшафт.

5. Структура генома человека. Сходства и различия с другими организмами. Изменение генома и консервативность генома. Нормальный кариотип человека. Типы мутаций. Генные, хромосомные и геномные мутации. Мутации, совместимые с живорождением. Наследование мутаций. Мутационный процесс как фактор эволюции.

6. Наследование. Аутомно-доминантное и аутомно-рецессивное наследование. Наследование, сцепленное с полом: наследование по Y-хромосоме. Доминантное и рецессивное наследование по X-хромосоме. Пример наследования гемофилии и дальтонизма.

7. Физическое и генетическое картирование геномов. Размер генома. Переизбыточность генома. Связь размера генома, числа генов, размера гена и числа смысловых генов. Установление функций генов. Неизвестные гены и неустановленные функции. Альтернативный сплайсинг. Варианты слуховых ворсинок у человека как пример альтернативного сплайсинга и регуляции неизвестной природы.

8. Генетическое сходство человека с другими млекопитающими. Ближайшие «родственники» человека. Генетическое сходство между людьми и между человеком и приматами. Способность говорить: генетика, физиология, социология. Теория происхождения человека. Наследование по мужской и женской линиям. Митохондриальная ДНК.

9. Митохондриальный тип наследования. Консерватизм в эволюции. Теории праматерей. Генетические и филогенетические деревья. Неандерталец и современный человек: «двоюродные братья» - одновременность развития.

10. Происхождение человека. Расселение по материкам. Возникновение рас. Географическая изоляция. Возникновение новых и изменение имеющихся признаков и свойств под действием географических, геологических, временных и других факторов: цвет кожи, рост, телосложение и т.д. Негативные признаки, связанные с историей и географией расселения человека: непереносимость лактозы, ВИЧ-иммунитет и иммунитет к малярии, предрасположенность к алкоголизму.

Бактерии и вирусы

1. Бактерии. Строение бактериальной клетки. Размеры бактерий. Классификация бактерий. Примеры бактериальных инфекций. Антибиотики. Фотосинтезирующие и азотфиксирующие бактерии.

2. Вирусы. Строение вируса. ДНК- и РНК-вирусы. Вирус гриппа. Пример порабления клетки хозяина вирусом иммунодефицита человека. Противовирусные средства и методы борьбы и предохранения.

Прокариоты и эукариоты

1. История возникновения клеточной теории: основные этапы и ключевые фигуры. Основные положения клеточной теории. Хромосомная теория наследственности.

2. Прокариоты и эукариоты: главные отличия. Строение прокариотической и эукариотической клетки. Краткая характеристика клеточных органелл.

Жизненный цикл клетки. Деление клетки. Митоз. Мейоз

1. Жизненный цикл клетки. Циклины. Стадии цикла.

2. Митоз (прямое деление клетки). Стадии митоза. Ключевые особенности стадий. Особенности митоза у растений и животных. Отличия между митозом и мейозом.

3. Мейоз. Стадии мейоза. Хроматиды, кроссинговер, хиазмы, биваленты. Образование половых клеток. Диплоидные и гаплоидные клетки.

Цитология и гистология. Ткани и органы

1. Понятие цитологии и гистологии.

2. Понятие клетки, ткани, органа, системы органов. Интеграция систем.

3. Стволовые клетки.

4. Типы тканей. Характеристика и функции эпителиальной, соединительной, мышечной и нейральной тканей.

5. Связь общей биологии с анатомией и физиологией человека.

Календарный учебный график

[составляется после выбора обучающимися уровня сложности образовательной программы]

№	Дата и время проведения занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Тема занятия	Форма контроля
1		2		Инструктаж. Вводное занятие.	-
2		2			
3		2			
4		2			
5		2			
6		2			
7		2			
8		2			
9		2			
10		2			
11		2			
12		2			
13		2			
14		2		Промежуточный контроль	текущий
15		2			
16		2			
17		2			
18		2			
19		2			
20		2			
21		2			
22		2			
23		2			
24		2			
25		2			
26		2			
27		2			
28		2			
29		2			
30		2			
31		2			
32		2			
33		2			
34		2			
35		2		Итоговый контроль	итоговый
36		2		Результаты освоения программы	
Итого за год:		72	Л	С/П	

Место проведения занятий: МБОУ ДО «ГЦНО «ЦИТ»

Примерные вопросы для проведения текущего контроля

«Общая биология»

1. Современные методы молекулярной биологии. Биохимия, биофизика. Молекулярная медицина и диагностика.

2. Дыхание и окисление. Связь с анатомией и физиологией.
3. Рост. Неконтролируемый рост (клеточной деление). Апоптоз. Онкология.
4. Химические основы стабильности и вариативности органических молекул.
5. Водная среда организма. Водно-солевой баланс. Химическая и нехимическая связь: водородные связи.
6. Физиологический раствор. Переливание крови.
7. Пары усвоения: витамин-элемент. Пищевые добавки. БАДы.
8. Витамины: факторы иммунитета. Медицинское применение. Ограничения.
9. Нарушения углеводного обмена.
10. Нарушения липидного обмена.
11. Аминокислоты как структурные единицы белков: определение свойств.
12. Нарушения белкового обмена.
13. Нуклеиновые кислоты: химия и биология. Связь с белками, липидами и углеводами.
14. Эволюционные особенности нуклеиновых кислот.
15. Генетика популяций. Установление родства. Генетическая экспертиза.
16. Вирусы: живые или неживые. Вирусы-гиганты. Экстремальные условия.
17. Бактериальные клетки как объекты лабораторных исследований.
18. Прокариоты, низшие и высшие эукариоты: общее и отличия.
19. Овогенез и сперматогенез. Контроль клеточного деления. Стадии беременности.
20. Взаимная интеграция клеток, тканей, органов, систем органов. Организм.

Примерные темы исследовательских проектов

1. Прогерия: неконтролируемое быстрое старение.
2. Правильное питание, диетология, похудание, ожирение.
3. Болезнь Паркинсона.
4. Болезнь Альцгеймера.
5. Функционирование организма человека в условиях невесомости.
6. Генная терапия врожденных заболеваний / пороков развития.
7. Мутационный процесс: модельные объекты.
8. Влияние радиации на организм человека.
9. Химические, физические, биологические мутационные агенты.
10. Нейронные сети, искусственный интеллект. Обучение.
11. Мозг как самый малоизученный орган.
12. Скрытые возможности человеческого организма.
13. Молекулярное конструирование: молекулы-транспортёры.
14. Принципы разработки лекарственных препаратов.
15. Эволюционная теория: аргументы за и против.