

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 364 Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Круглова О.А.
Приказ № 330/о
от «28» августа 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

«Молекулярная биология и генетика в практике»

Возраст обучающихся от 15 до 17 лет

Срок реализации 1 год

Разработчик:
Тутынина Елена Петровна
педагог дополнительного образования

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Пояснительная записка
- направленность программы
- актуальность программы
- отличительные особенности программы/новизна
- адресат программы
- объем и срок реализации программы
- цель и задачи программы (обучающие, развивающие, воспитательные)
- организационно-педагогические условия реализации программы: условия приёма на первый год обучения (возраст детей, специальные требования)
возможность дополнительного приёма на обучение
особенности организации образовательного процесса
возможность реализации с применением ЭО и ДОТ
формы занятий
формы организации деятельности учащихся на занятии
материально-техническое оснащение
кадровое обеспечение
планируемые результаты (предметные, метапредметные, личностные)
Учебный план (по годам обучения)
Календарный учебный график
Рабочие программы
Рабочая программа 1 года обучения
- задачи 1 года обучения (обучающие, развивающие, воспитательные)
- содержание 1 года обучения
- планируемые результаты 1 года обучения (предметные, метапредметные, личностные)
- календарно-тематический план 1 года обучения
- план воспитательной работы
Методические материалы
- методы, приёмы, технологии, используемые в программе
- перечень дидактических средств
- перечень ЭОР
- информационные источники, нормативные документы
Оценочные и методические материалы
-сроки, виды, формы и методы отслеживания результата (входной контроль, промежуточная аттестация, итоговая аттестация)
- критериальный аппарат
- оценочный инструментарий

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы

Дополнительная общеразвивающая программа «Молекулярная биология и генетика в практике» имеет естественно-научную направленность.

Уровень освоения программы: повышенный

Актуальность программы

Темы «Молекулярная биология» и «Генетика» - наиболее интересные и сложные темы в общей биологии, из-за недостаточного количества часов на отработку умения решать задачи, поэтому без дополнительных занятий научить школьников решать их невозможно, а это предусмотрено стандартом биологического образования и входит в состав КИМов ЕГЭ.

Новизна программы

заключается в реализации поливариантного подхода к организации образовательного процесса, использовании системы взаимосвязанных занятий, выстроенных в логической последовательности и направленных на активизацию познавательной сферы учащихся посредством применения разнообразных педагогических технологий и форм работы, интегрирующих разные виды деятельности на основе единой темы. Преимущество предлагаемой программы заключается в том, что при обучении основное внимание уделяется выработке умений и навыков применения биологических понятий для выполнения заданий высокого и повышенного уровня.

Отличительные особенности программы

Основным принципом является добровольный характер обучения; при разработке программы за основу взяты такие методы, как мотивация и стимулирование интереса детей к предмету изучения и самому процессу обучения. Курс имеет практическую направленность, а также для преодоления психологических барьеров в обучении. Прежде всего, это систематическое повторение всех разделов предмета и постоянная тренировка в выполнении тестовых заданий разного уровня сложности и выполнение творческих заданий. Все задания группируются определённым образом, что способствует освоению приёмов работы с научными текстами. Программа предусматривает не только повторение пройденных тем, но и комплекс тренировочных упражнений для отработки навыков по решению заданий и выполнению творческих работ.

При максимальном расширении содержания и форм практической деятельности учащихся, создаются условия для самостоятельной продуктивной работы, в которой проявляются творческие способности ребенка.

Образовательной программой предусмотрено не просто обучение приемам, методам, навыкам и технологиям, а формирование компетенций: базовых, ключевых, универсальных и специальных. С целью выявления результатов работы проводятся контрольные работы в форме ОГЭ, ЕГЭ, участие в олимпиадах.

Данная программа будет полезна как будущим абитуриентам. Эта программа компенсирует дефицит времени при изучении курса биологии в 9-11 классах.

Содержание материала предельно сконцентрировано, тем не менее, прочное усвоение рассматриваемых тем обеспечит успешную сдачу экзамена выпускнику средней школы.

Адресат программы

Программа предназначена для детей в возрасте от 15 до 17 лет, которые интересуются изучением данной предметной области, проявляют интерес к изучению

основ молекулярной биологии и генетики и решению биологических задач в пределах указанных тем. Для обучения в рамках данной программы не предъявляются требований к специальным знаниям и умениям по предметам. Принимаются все дети (мальчики и девочки), которые по состоянию здоровья не имеют противопоказаний.

Объём и сроки реализации программы

Программа рассчитана на 36 часов, запланированных на весь учебный год.

Срок реализации программы 1 год. Занятия проводятся 1 раз в неделю по одному часу.

Цель программы:

Повышение качества биологического образования на основе применения современных информационно-коммуникационных технологий в области молекулярной биологии и генетики.

Цель:

- создать условия для формирования у учащихся умения решать задачи по молекулярной биологии и генетике разной степени сложности через
 - Повторить материал, изученный по темам «Молекулярная биология» и «Генетика»
 - Выявить и ликвидировать пробелы в знаниях учащихся по темам и умениям решать задачи, положенные по школьной программе
 - Научить учащихся решению задач по молекулярной биологии и генетике повышенной сложности

Задачи программы

Обучающие: углубление знаний по ряду разделов курса «Общая биология» (Молекулярная биология, Законы наследственности, Биотехнология, геновая инженерия.)

Развивающие: Способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации, умений по выполнению типовых заданий, применяемых в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ;

Воспитательные: - способствовать воспитанию культуры труда при работе с образовательными ресурсами

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы:

Условия приёма на первый год обучения

В группу на обучение принимаются все желающие. Приём осуществляется в начале учебного года без предварительного отбора.

Возможность дополнительного приёма на обучение

Занятия в кружке можно начать в любой период обучения при наличии базовых знаний. Дополнительный приём на обучение осуществляется при наличии свободных мест.

Особенности организации образовательного процесса

Программа кружка направлена на углубленное изучение биологии. Изучение каждого раздела начинается с лекции, которая сопровождается демонстрацией наглядных материалов. В конце раздела индивидуально выполняются тесты, аналогичные части А. Задания части В и С по изученной теме выполняются в парах или в группах, затем, идет коллективное обсуждение. По результатам выполнения различных вариантов КИМов проводятся индивидуальные консультации.

Реализация программы возможна в очном формате, а также с применением ЭО и ДОТ.

Формы проведения занятий: Основной формой проведения занятий является обучающая деятельность: лекции, беседы, использование ИКТ, самостоятельные работы с КИМами, контрольные работы.

Данные формы проведения занятий позволяют дать теоретические основы по изучаемым темам, а затем отработать их через решение задач.

Формы организации деятельности учащихся на занятии

Основными формами организации деятельности учащихся на занятии при реализации программы являются:

- фронтальная (беседа, показ, объяснение)
- коллективная (организация проблемно-поискового или творческого взаимодействия между всеми детьми одновременно)
- групповая (организация работы (совместные действия, общение, взаимопомощь) в малых группах, в т.ч. в парах для выполнения определенных задач)
- индивидуальная (организуется для коррекции пробелов в знаниях и отработки отдельных навыков)

Режим занятий: Занятия для учащихся проводятся из расчёта 1 академический час - 45 минут.

Материально-техническое оснащение

Для успешной реализации программы необходимы:

Дидактическое обеспечение: наглядные пособия: аудиозаписи, карточки, схемы, рабочие тетради, раздаточный материал, КИМы ОГЭ и ЕГЭ, учебная литература, научно-популярная литература.

Материально-техническое обеспечение:

- учебный кабинет;
- классная доска, столы и стулья для учащихся и педагога, шкафы и стеллажи для хранения дидактических пособий и учебных материалов;
- компьютер, принтер.

Кадровое обеспечение

Специалист, имеющий высшее педагогическое образование или курсы переподготовки, уверенно владеющий основными методами и приемами данного предмета.

Планируемые результаты освоения программы

Предметные:

- знать основные понятия по молекулярной биологии и генетике
- оперировать биологическими терминами
- уметь работать со справочными материалами, решать биологические задачи в указанных областях

Метапредметные:

- работать с различными источниками информации: графиками, диаграммами, схемами
- перерабатывать и преобразовывать информацию из одной формы в другую: составлять план, таблицу, график, диаграмму, схему.
- оформлять и оценивать результаты своей деятельности
- аргументировано доказывать свою точку зрения.

Личностные: - развитие мотивации для достижения собственных целей

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №364
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Круглова О.А.
Приказ № 330/о
от «28» августа 2023 г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН 1 ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеразвивающей программе
«Молекулярная биология и генетика в практике»

Возраст обучающихся 15-17 лет. Срок реализации 1 год.

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Молекулярная биология	22	14	8	Входной Контрольная работа в формате ОГЭ,ЕГЭ
2	Генетика	14	6	8	Итоговый Контрольная работа в формате ОГЭ, ЕГЭ
	Итого	36 часов	20	16	

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №364
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Круглова О.А.
Приказ № 330/о
от «28» августа 2023 г.

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

реализации дополнительной общеразвивающей программы

«Молекулярная биология и генетика в практике»

Возраст обучающихся 15-17 лет. Срок реализации 1 год.

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий
1 год	01.09.	25.05.	36	36	36	Очный 1 раз в неделю

Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №364
Фрунзенского района Санкт-Петербурга

ПРИНЯТО
ПЕДАГОГИЧЕСКИМ СОВЕТОМ
Протокол №1
от «28» августа 2023 г.

УТВЕРЖДЕНО
Директор _____
Круглова О.А.
Приказ № 330/о
от «28» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

1 года обучения

к дополнительной общеразвивающей программе

«Молекулярная биология и генетика в практике»

Возраст обучающихся 15-17 лет. Срок реализации 1 год.

Составила:

Тутынина Елена Петровна,
педагог дополнительного образования

Задачи 1 года обучения

Обучающие углубление знаний по ряду разделов курса «Общая биология» (Молекулярная биология, Законы наследственности, Биотехнология, генная инженерия.)

Развивающие: Способствовать развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе работы с различными источниками информации, умений по выполнению типовых заданий, применяемых в контрольно-измерительных материалах ЕГЭ

Воспитательные: способствовать воспитанию культуры труда при работе с образовательными ресурсами

Планируемые результаты 1 года обучения

Личностные результаты

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов;
- сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, делать выводы); эстетического отношения к живым объектам;

Метапредметные результаты обучения в основной школе состоят из освоенных обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий. А также способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельности планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, к проектированию и построению индивидуальной образовательной траектории.

Регулятивные:

Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта.

Выдвигать версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать из предложенных и искать самостоятельно средства достижения цели.

Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта).

Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

В диалоге с учителем совершенствовать самостоятельно выработанные критерии оценки.

Познавательные:

Анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления.

Выявлять причины и следствия простых явлений.

Осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания).

Уметь логически рассуждать, устанавливать причинно-следственные связи.

Создавать схематические модели с выделением существенных характеристик объекта.

Составлять тезисы, различные виды планов (простых, сложных и т.п.).

Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст и пр.).

Вычитывать все уровни текстовой информации.

Уметь определять возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать ее достоверность.

Коммуникативные:

-самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе: определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом;

-научиться определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации целей и применять их на практике за счёт использования национальных, региональных и этнокультурных особенностей.

Предметные:

В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- характеристика содержания хромосомной теории, законов Г. Менделя, Т. Моргана; выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: доядерных и ядерных, половых и соматических; и процессов (размножение, деление клетки, оплодотворение);
- вклада биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира;
- приведение доказательств единства живой и неживой природы
- умение пользоваться биологической терминологией и символикой;
- решение биологических задач; составление элементарных схем скрещивания;
- сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, процессов, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

В ценностно-ориентационной сфере:

- анализ и оценка различных хромосомной теории, биологической информации, получаемой из различных источников;
- оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

В сфере трудовой деятельности:

- овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов;

В сфере физической деятельности:

- обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний

Содержание курса

Раздел	Содержание
Молекулярная биология	<p>Биологические полимеры: белки, нуклеиновые кислоты, АТФ, их роль в клетке. Ферменты, их роль в процессах жизнедеятельности. Самоудвоение ДНК. Установление функциональной связи нуклеиновых кислот, белковых молекул, роли НК в передаче наследственной информации.</p> <p>Пластический обмен. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Код ДНК. Реакции матричного синтеза. Клеточная и генная инженерия.</p> <p>Работы Ф.Мишера, Дж.Уотсона, Ф.Крика, Э.Чаргаффа, Р.Альтмана</p>
Митоз. Мейоз.	<p>Самовоспроизведение – всеобщее свойство живого. Формы размножения организмов. Бесполое размножение и его типы. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов. Жизненный цикл клетки: интерфаза, митоз (его фазы). Репликация молекул ДНК. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы. Значение деления клетки.</p>

	Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Гаметогенез. Особенности строения гамет. Гуморальная регуляция овуляции. Оплодотворение. Генетические и цитологические особенности способов размножения. Митоз как основа бесполого размножения и роста многоклеточных организмов, его фазы и биологическое значение.
Гаметогенез. Овогенез. Сперматогенез.	Развитие половых клеток. Сперматогенез. Овогенез. Оплодотворение, его значение. Особенности оплодотворения у цветковых растений. Биологическое значение оплодотворения.
Биосинтез белка	Биосинтез белков. Понятие о гене. ДНК – источник генетической информации. Генетический код. Матричный принцип биосинтеза белков. Образование и-РНК по матрице ДНК. Регуляция биосинтеза.
Генетика	
Законы наследственности.	История развития генетики. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования. Генетическое определение пола. Генетическая структура половых хромосом. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Генотип как целостная система. Хромосомная (ядерная) и цитоплазматическая наследственность. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия.

Календарно-тематический план 1 года обучения

Раздел/№ занятия	Тема занятия	Количество часов		Дата 1 группа	Дата 2 группа
		очно	дистанционно		
Раздел «Молекулярная биология»					
1.	Что изучает молекулярная биология? Формирование мотивации к выбору будущей профессии	1			
2.	Биологические полимеры - нуклеиновые кислоты. Биополимерная молекула ДНК	1			
3.	Компактизация наследственного материала	1			
4.	Молекула РНК	1			
5.	Решение вычислительных задач на содержание нуклеотидов в ДНК	1			
6.	АТФ	1			
7.	Решение вычислительных задач на энергетический обмен	1			
8.	Строение белковой молекулы и уровни организации	1			
9.	Лабораторная работа "Денатурация белков"	1			
10.	Биологические функции белков.	1			
11.	Генетическая информация. Генетический код	1			
12.	Биосинтез белка	1			
13.	Решение задач на биосинтез белка	1			
14.	Контроль в формате ЕГЭ	1			
15.	Генная инженерия. Биотехнология	1			
16.	Применение знаний молекулярной биологии в практике	1			

	человека. Формирование мотивации к выбору будущей профессии				
17.	Реализация наследственной информации при половом размножении	1			
18.	Митоз	1			
19.	Решение задач на реализацию наследственного материала при митозе	1			
20.	Гаметогенез	1			
21.	Мейоз	1			
22.	Решение задач на реализацию наследственного материала при мейоз	1			
23.	Законы Г.Менделя	1			
24.	Решение задач на законы Г. Менделя	1			
25.	Решение задач на законы Г. Менделя	1			
26.	Сцепленное наследование признаков. Явление неполного сцепления. Кроссинговер	1			
27.	Решение задач на неполное сцепление признаков	1			
28.	Аутосомное наследование. Наследование признаков, сцепленных с полом	1			
29.	Решение задач на аутосомное наследование и наследование признаков, сцепленных с полом	1			
30.	Решение задач на аутосомное наследование и наследование признаков, сцепленных с полом	1			
31.	Аутосомное наследование. Наследование признаков,	1			

	сцепленных с полом				
32.	Наследование групп крови. Формирование мотивации к выбору будущей профессии	1			
33.	Решение задач на наследование групп крови	1			
34.	Генетика популяций	1			
35.	Решение задач на генетику популяций	1			
36.	Контроль в формате ГИА	1			

План воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия	Срок/дата проведения
1.	ВСоШ (школьный этап)	Октябрь
2.	ВСоШ (районный этап)	Ноябрь
3.	Онлайн-олимпиада по биологии на образовательном портале «Рыжий кот» https://ginger-cat.ru/?yclid=6646650901993412969	Декабрь
4.	Онлайн-олимпиада «Время знаний» https://edu-time.ru/olimpiads-school/biology-10klass.html	Февраль
5.	Онлайн-олимпиада «Солнечный свет» https://solncesvet.ru/olimpiada/po-biologii/	Апрель

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методы, приёмы, технологии, используемые в программе

Методы, в основе которых лежит деятельность детей:

1. Объяснительно-иллюстративные (методы обучения, при использовании которых, дети воспринимают и усваивают готовую информацию).
2. Репродуктивные методы обучения (учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности).
3. Частично-поисковые методы обучения (участие детей в коллективном поиске, решение поставленной задачи совместно с педагогом).
4. Исследовательские методы обучения (овладение детьми методами научного познания, самостоятельной творческой работы).

Занятие по типу может быть комбинированным, теоретическим, практическим, диагностическим, лабораторным, контрольным, тренировочным и др.

Каждое занятие строится в зависимости от темы и конкретных задач, которые предусмотрены программой, с учетом возрастных особенностей детей, их индивидуальной подготовленности.

Словесные: устное изложение материала, беседа, анализ научно-популярного текста, объяснение, лекция

Наглядные: показ видеоматериалов, иллюстраций, работа по образцу, наблюдение

Практические: тренинг, тренировочные упражнения, практические работы, тестирование

В результате использования данных методов

-повышается учебная мотивация;

-повышается уровень усвоения учебного материала;

-снижается эмоциональное напряжение, развиваются коммуникативные способности учащихся;

- развивается познавательный интерес к биологическим наукам;

Приемы обучения:

Привлекательная цель	Перед учащимися ставится простая и понятная цель, выполняя которую они выполняют учебные действия
Лови ошибку	1)Объясняя материал, учитель допускает ошибку 2) Ученик получает текст со специально допущенными ошибками.
Практичность теории	Введение в теорию учитель осуществляет через практическую задачу, полезность решения которой очевидна
Пресс — конференция	Учитель неполно раскрывает тему, предложив школьникам задать, дораскрывающие ее, вопросы
Вопрос к тексту	Перед изучением учебного текста ребятам ставится задача: составить к нему ряд вопросов

Просмотр видеофрагментов по изучаемым темам	1) без задания 2) с заданием до просмотра 3) с заданием после просмотра
Сравнение	Усвоение нового материала через сравнение двух и более процессов, объектов и т.д.
Повторяем с контролем	Ученики составляют серию контрольных вопросов к изученному на кружке материалу.
Повторяем с расширением	Ученики составляют серию вопросов, дополняющих знания
Опрос – итог	В конце урока учитель задает вопросы, побуждающие к рефлексии урока
Приведи примеры	Привести конкретные примеры, раскрывающие смысл понятия (устно)
Составление текста	С одним и тем же термином или понятием так, чтобы остальные слова в этих предложениях ни разу не повторялись
Починить цепочку	Задание на определение и восстановление логической связи между написанными в определенном порядке словами и действиями
Раздели на группы	1. Разделить организмы, процессы, понятия, характеристики. 2. провести классификацию определений, которые написаны на карточках
Уравнение	1. Решить смысловое уравнение с двумя неизвестными
Дай информацию	Извлечь всю информацию из представленного объекта
	1. Заполнить «слепой» текст словами 2. восстановить текст из перепутанных неполных фрагментов, данных в виде текстов на едином листе
Решить задачу	1. с биологическим содержанием
Собери модель	Собрать модель процесса, объекта из подручных материалов.

Технологии обучения

1. Дифференцированное обучение
2. Технология модульного обучения
3. Здоровьесберегающие технологии
4. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ).

Дифференцированное обучение – вытекает из того, что учащиеся различаются своими задатками, уровнем подготовки. Применяю его не только по отношению к учащимся, имеющим недостаточный уровень подготовки, но и к детям, опережающим членов группы.

Здоровьесберегающие технологии - это система мер по охране и укреплению здоровья учащихся. Цель их - обеспечить возможность сохранения здоровья за период обучения,

сформировать у него необходимые знания и навыки по здоровому образу жизни, научить использовать полезные знания в повседневной жизни.

Информационно-коммуникационные технологии экономят время на занятии, позволяют сделать его интересным. Используются при проведении практической части, при работе с текстом. Позволяют не только разнообразить традиционные формы обучения, но и решать самые разные задачи: повысить наглядность обучения, обеспечить его дифференциацию, облегчить контроль знаний, повысить интерес к предмету

Модульное обучение даёт большие возможности для развития у учащегося самостоятельного достижения познавательных целей или с некоторой помощью педагога.

Ожидаемые результаты использования современных образовательных технологий:

- повышение качества знаний учащихся,
- овладение учащимися ключевыми компетентностями,
- формирование научно-исследовательских навыков учащихся,
- формирование профессиональной направленности.

Перечень дидактических средств

<https://training.foxford.ru/>

<http://obrнадзор.gov.ru/gia/gia-11/demonstracziionnye-varianty-gia-11/>

<http://school-collection.edu.ru/>

<http://www.e-osnova.ru/> - Журнал «Биология. Все для учителя!»

<http://digital.1september.ru> – Общероссийский проект «Школа цифрового века».

<http://school-collection.edu.ru> - Коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://www.electroniclibrary21.ru> - Электронная библиотека 21 века.

<http://www.ege.edu.ru> - Официальный информационный портал ЕГЭ.

<http://www.zavuch.ru> - Сайт для учителей.

<http://nsportal.ru> - Социальная сеть работников образования.

<http://proshkolu.ru> – Бесплатный школьный портал.

<http://infourok.ru> - Бесплатный конструктор сайтов для учителя.

<http://multiurok.ru> - Бесплатный конструктор сайтов для учителя.

<http://bio.1september.ru> - «Я иду на урок биологии. 1 сентября».

<http://dnevnik.ru> - Дневник.ру.

<http://www.uchportal.ru/> - Учительский портал.

Перечень ЭОР

1. [Ззуброминимум](#) — 70 классных конспектов по биологии.

2. [Interneturok.ru](#) — интерактивные уроки по биологии с видео и тестами.

3. [Youtube-канал Vert Dider](#) — плейлист с лекциями по биологии, в том числе переведённый курс лекций Роберта Сапольски «Биология поведения человека», который он прочитал не где-нибудь, а в Стэнфорде.

4. [«Биология — весь школьный курс»](#) (Android) — справочник по биологии по всем школьным темам.
5. Курсы на «ПостНауке» — авторские курсы лекций о [биологии клетки, структуре и функциях ДНК, работе генов и микроорганизмах](#).
6. [Анатомический атлас](#) — трёхмерная модель человеческого тела, которую можно вращать, чтобы рассмотреть устройство мышц, скелета, внутренних систем и органов.
7. «Биология — весь школьный курс» — приложение: систематизированные сведения по всему курсу биологии. Многообразие органического мира, организм человека и его здоровье, эволюция живой природы — эти и многие другие темы можно повторить при помощи этого приложения.
8. «ЕГЭ Биология» — приложение: теория и типовые тестовые задания, а также большая коллекция развёрнутых ответов для части С.
9. [Medbiol.ru](#) — База знаний, в которой собраны глубокие и серьёзные материалы практически по всем темам биологии и медицины.
10. [Биомолекула](#) — Научно-популярный сайт с новостями о достижениях в современной биологии и медицине и материалами из самых крутых научных журналов.
11. [Антропогенез](#) - Портал, посвящённый эволюции человека. На нём выложены новые исследования, находки с подробными описаниями и фотографиями, гипотезы и наглядные 3D-модели. Портал организывает научно-просветительские форумы, выставки и проекты по реконструкции древнего человека и технологий.
12. [Элементы](#) — Проект о науке, в том числе о биологии. На сайте публикуют всё самое интересное о естественных науках: новости, полезные статьи, книги, журналы, плакаты, подборки задач, а также ответы на детские (и не только) вопросы.
13. [Alleng.org](#) — Библиотека материалов, книг и учебников по всем предметам для школьников и студентов. Сервис поможет подготовиться к ОГЭ, ЕГЭ или написать контрольную.
14. [Информационный портал ЕГЭ](#) — вся официальная информация об экзаменах. Расписание, подача апелляций, демонстрационные задания, результаты экзаменов.

Информационные источники

Литература для педагогов:

1. Общая биология. Учебник для 10-11 классов. /Под редакцией А.О.Рувинского. -М.: Просвещение, 1993.
2. Лемеза Н., Камлюк Л., Лисов Н. Биология в экзаменационных вопросах и ответах. -М.: Айрис Пресс, 2000.
3. Дидактический материал по общей биологии. -М.: Рауб-Цитадель, 1997.
4. Лернер Г.И. Справочник школьника по биологии. -М.: Аквариум, 1997.
5. Тупицын Е.И. Тематический контроль по общей биологии. -М.: Интеллект-Центр, 2000.
6. Демонстрационный вариант контрольных измерительных материалов единого государственного экзамена 2022 г. по биологии. - Федеральное государственное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений».
7. Кодификатор элементов содержания и требований к уровню подготовки выпускников общеобразовательных учреждений для подготовки единого государственного экзамена 2022 года по биологии. - Федеральное государственное научное учреждение «Федеральный институт педагогических измерений».
8. Сборник: Биология в вопросах и ответах. М.: МИРОС, 1993.
9. Анастасова Л.П. Самостоятельные работы учащихся по общей биологии. М.: Просвещение, 1989.
10. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М.: Мир, 1990

Литература для учащихся, родителей:

1. А. А. Каменский, Е. А. Криксунов, В. В. Пасечник_«Общая биология.10–11 классы».– М.Дрофа, 2019.
2. Биология. Молекулярная и клеточная биология. 10-11 классы (мультимедийный компакт - диск. Серия программного обеспечения «Умник») – ООО «Физикон», 2008г.
13. [www/statgrad.cde.ru](http://www.statgrad.cde.ru)
3. Г.И. Лернер. « Биология. Тренировочные тесты» (Подготовка к ЕГЭ), Изд.-во Эксмо, 2022г
4. В. В. Пасечник. « Биология. Бактерии. Грибы. Растения. 6 класс» – М.: Дрофа, 2005.
5. В.В. Латюшин, В. А. Шапкин «Биология. Животные.7 класс» – М.: Дрофа, 2006
6. Д.В. Колесов, Р.Д. Маш, И.Н. Беляев. «Биология. Человек. 8класс» – М.: Дрофа, 2005.
7. А. А. Каменский, Е. А.. Криксунов, В. В. Пасечник_«Общая биология.10–11 классы».– М.Дрофа, 2005г.
8. 1С: Репетитор. Биология. Весь школьный курс для абитуриентов, старшеклассников и учителей (ботаника, зоология, анатомия и физиология человека, общая биология) – ЗАО «1С»
9. Е. М. Бенуж «Тесты по биологии. 6 класс к учебнику В. В. Пасечника «Биология. Бактерии, грибы, растения. 6 класс»,
10. Е. М. Бенуж «Тесты по биологии. 7 класс к учебнику В. Б. Захарова «Биология. Многообразие живых организмов.7 класс»
11. О.В.Гончаров «Генетика. Задачи. – Саратов: Изд. «Лицей»,2005г.

Интернет-источники:

<http://obrnadzor.gov.ru/>
<http://edu-frn.spb.ru>
<https://russia.foxford.ru/>
<https://training.foxford.ru/>
<https://bio-ege.sdangia.ru/>
<https://100balnik.ru/>
<https://neznaika.info/ege/biology/>
<https://myotveti.r>

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Сроки, виды, формы и методы отслеживания результативности обучения

Для определения результатов освоения программы разработана система диагностического контроля, который предусматривает проверку уровня подготовки учащихся на всех этапах.

Входной контроль

Цель входного контроля учащихся первого года обучения – оценка общего уровня подготовки каждого ребенка и группы в целом. Входной контроль проводится в форме тестирования, анкетирования и собеседования.

В течение первой недели занятий нового учебного года, проводится анкетирование и собеседование. Основной задачей анкетирования является определение уровня подготовки учащихся в начале цикла обучения. Цель собеседования - поближе познакомиться, получить информацию о каждом из ребят. Основными целями диагностики являются оценка совокупности познавательных качеств ребенка, творческих способностей и умений.

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется 2 раза в год (в конце 1-го полугодия и в конце 2-го полугодия). Для оценивания качества подготовки используются контрольные вопросы или тесты и специальные творческие задания, которые направлены на выявление степени и уровня подготовки в рамках данной

образовательной программы за конкретный период времени. Разработаны критерии оценивания творческих заданий с градацией (выделением) уровней по степени достижения результатов.

Контроль усвоения полученных умений и навыков осуществляется путем отслеживания качества, правильности выполнения

Контроль уровня обучения

Виды контроля:

Входящая (предварительная) аттестация – это оценка исходного уровня знаний учащихся перед началом образовательного процесса.

Текущая аттестация – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения учащимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода (этапа, года обучения).

Итоговая аттестация – это оценка качества усвоения учащимися уровня достижений, заявленных в образовательных программах по завершении всего образовательного курса программы.

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

- журнал посещаемости,
- материалы анкетирования и тестирования,
- дипломы, грамоты,
- готовые творческие работы,
- аналитическая справка,
- результаты участия в конкурсах, олимпиадах, фестивалях.

Критерии оценки результативности.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся освоил практически весь объем знаний 100-80%, предусмотренных программой за конкретный период; специальные термины употребляет осознанно и в полном соответствии с их содержанием;
- **средний уровень** – у учащегося объем усвоенных знаний составляет 70-50%; сочетает специальную терминологию с бытовой;
- **низкий уровень** – учащийся овладел менее чем 50% объема знаний, предусмотренных программой; ребенок, как правило, избегает употреблять специальные термины.

Критерии оценки уровня практической подготовки:

- **высокий уровень** – учащийся овладел на 100-80% умениями и навыками, предусмотренными программой за конкретный период; выполняет практические задания с элементами творчества;

- **средний уровень** – у учащегося объём усвоенных умений и навыков составляет 70-50%; в основном, выполняет задания на основе образца;

- **низкий уровень** - ребёнок овладел менее чем 50%, предусмотренных умений и навыков; ребёнок в состоянии выполнять лишь простейшие практические задания педагога.

Оценочные материалы.

1-ый год обучения

1. Входная диагностика (тест).
2. Тренировочные тесты по темам
3. Олимпиадные задания
4. Пакет заданий для промежуточной и итоговой аттестации

Наиболее распространенный способ отслеживания – наблюдение (в процессе выполнения контрольных упражнений тестового характера). Педагог имеет возможность оценить качество выполняемой работы, аккуратность, точность. В ходе наблюдения фиксируется уровень практической подготовки учащихся, что дает педагогу возможность внести коррективы, определить кому нужна конкретная помощь в том или ином виде практической работы.

Уровень усвоения терминологии, знаний отслеживается в результате тестирования, теоретических зачетов и во время проведения массовых форм работы: викторин, интеллектуальных игр, соответствующей тематики, турниров, конкурсов.

Проверка уровня практических навыков осуществляется во время занятия на кружке.

Тестирование и теоретические зачеты – проверка и оценка знаний по теории.

Итоговая аттестация

Итоговая аттестация проводится в последнем полугодии по окончании обучения в рамках образовательной программы. Для определения уровня и степени освоения образовательной программы используется интегрированная оценка по следующим показателям:

- Данные промежуточной аттестации за 1-е и 2-е полугодие (оценивается педагогом).
- Результаты участия в развивающих мероприятиях: конкурсах, конференциях и олимпиадах разных уровней. Используется начисление баллов за участие и занятые места (оценивается педагогом).
- Индивидуальные личностные достижения в освоении образовательной программы измеряются в баллах (от 1 до 10), начисляются за активность на занятиях, инициативность, оригинальные решения, ответственность, взаимопомощь. Распределение баллов: «не всегда», «чаще всего», «всегда».

Оценивается учащимися суммируется с остальными баллами.

Таким образом, результатом итогового контроля является общая сумма баллов, полученная путем сложения оценок по трем показателям.

Способы и формы выявления результатов

- наблюдение,
- анализ занятия,
- анализ выполненной работы

- самооценка учащихся
- Способы и формы выявления и фиксации результатов**

- учет готовых работ
- тестирование

Способы и формы предъявления результатов

- диагностические проекты,
- практические работы,
- тесты

Оценочный инструментарий с критериями

**Приложение 1.
Входной контроль
Часть «А»**

Задание с выбором одного правильного ответа.

A1. Наука, изучающая клетку:

1) селекция; 2) эволюция; 3) цитология; генетика

A2. Как называются мужские гаметы?

1) спермии; 2) яйцеклетки; 3) сперматозоиды; 4) споры

A3. Как называется процесс слияния двух соседних морфологически одинаковых клеток?

1) оплодотворение; 2) фрагментация; 3) конъюгация; 4) почкование

A4. Для каких организмов характерно деление клеток?

1) эукариот; 2) прокариот; 3) всех организмов; 4) многоклеточных организмов

A5. В какой стадии деления клетки хромосомы выстраиваются по экватору?

1) в анафазе; 2) в профазе; 3) в телофазе; 4) в метафазе

A6. Укажите вариант ответа, где стадии митоза даны в правильной последовательности.

1) профаза - метафаза-анафаза-телофаза; 2) метафаза- профаза- телофаза- анафаза; 3) телофаза- анафаза- метафаза- профаза; 4) анафаза -метафаза- профаза- телофаза

A6. Какое название получила клетка с одинарным набором хромосом?

1) гаплоидная; 2) диплоидная; 3) соматическая; 4) прокариотическая

A7. Как называются женские гаметы?

1) спермии; 2) яйцеклетки; 3) сперматозоиды; 4) споры

A8. Что образуется при слиянии мужской и женской половых клеток?

1) зигота; 2) гамета; 3) почка; 4) побег

A9. Что такое митоз?

1) деление всех клеток; 2) деление клетки многоклеточного организма; 3) деление прокариотической клетки; 4) деление эукариотической клетки, при котором образуются две дочерние клетки с идентичными родительскому набору хромосом

A 10. В какой стадии деления клетки хроматиды расходятся к противоположным полюсам клетки?

1) в анафазе; 2) в профазе; 3) в телофазе; 4) в метафазе

A11. Сколько хромосом должно содержаться в каждой половой клетке человека?

1) 21; 2) 22; 3) 23; 4) 24

A12) Синтез АТФ происходит в :

1) вакуолях; 2) лизосомах; 3) хлоропластах; 4) митохондриях

A 36. Нуклеотиду А комплементарен нуклеотид:

1) А; 2) Т; 3) Г; 4) Ц

Часть «В» (В задании В1 выберите 3 верных ответа)

В 1. Клетки эукариот, в отличие от прокариот, имеют:

- 1) цитоплазму; 2) ядро, покрытое оболочкой; 3) молекулы ДНК; 4) митохондрии; 5) плотную оболочку; 6) эндоплазматическую сеть

Часть «С»

Задания с кратким свободным ответом.

С1. Почему яйцеклетка крупнее сперматозоида?

С2. Задача на молекулярную биологию

Олимпиадные задания

1. Выберите три правильных ответа из шести. Для световой фазы фотосинтеза характерно:

- 1) активация электрон-транспортной цепи
- 2) цикл Кальвина
- 3) образование триозофосфатов
- 4) синтез НАДФ·Н
- 5) связывание углекислого газа
- 6) фотолиз воды

Ответ:

--	--	--

2. Установите соответствие между характеристиками и этапами обмена веществ в клетке. Для этого к каждому элементу первого столбца подберите позицию из второго столбца. Впишите в таблицу цифры выбранных ответов.

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- А) синтез 2 молекул АТФ
- Б) гидролиз крахмала
- В) окисление ПВК до углекислого газа и воды
- Г) вся энергия рассеивается в виде тепла
- Д) происходит на кристах митохондрий
- Е) образование двух молекул ПВК из одной молекулы глюкозы

ЭТАПЫ ОБМЕНА

- 1) Подготовительный
- 2) Гликолиз
- 3) Кислородный

Ответ:

А	Б	В	Г	Д	Е

3. Установите последовательность реализации генетической информации. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

- 1) образование двух молекул пировиноградной кислоты
- 2) восстановление НАД·Н в матриксе митохондрий
- 3) окисление НАД·Н
- 4) расщепление глюкозы на две молекулы глицерофосфатов

- 5) синтез АТФ на мембране митохондрий
 б) синтез ацетилкофермента А

Ответ:

--	--	--	--	--

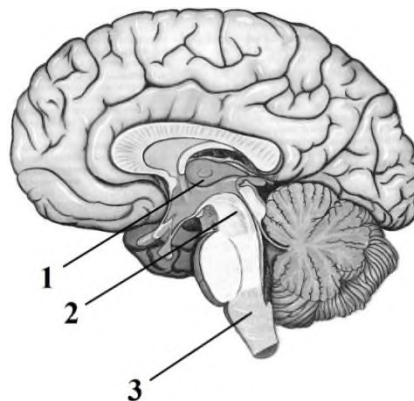
4. Выберите три правильных ответа из шести. Во время физической нагрузки в организме человека усиливается:

- 1) выделение слюны
- 2) биосинтез белка в мышцах
- 3) число эритроцитов в плазме крови
- 4) приток крови к коже
- 5) потоотделение
- б) частота сердцебиения

Ответ:

--	--	--

5. Установите соответствие между характеристикой и отделом головного мозга человека: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.



ХАРАКТЕРИСТИКА

отдел мозга

- | | |
|--|------|
| А) обеспечивает ориентировочные реакции на свет | 1) 1 |
| Б) содержит дыхательный центр | 2) 2 |
| В) участвует в регуляции температуры тела | 3) 3 |
| Г) расположен непосредственно над мостом | |
| Д) содержит центры защитных рефлексов (кашля, чихания) | |
| Е) отвечает за чувство голода и насыщения | |

Ответ:

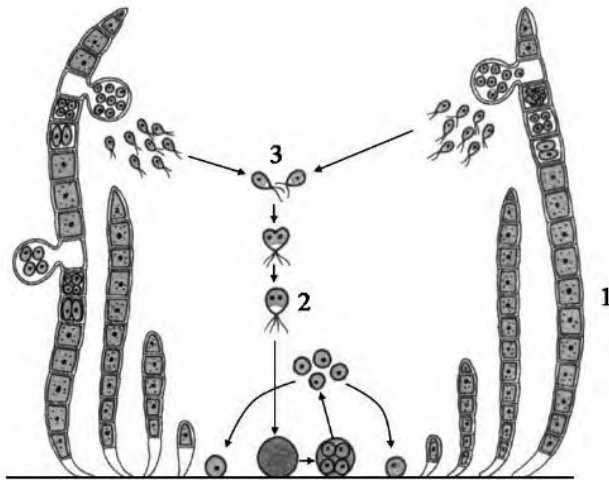
А	Б	В	Г	Д	Е

6. Найдите три ошибки в приведённом тексте «**Нейрогуморальная регуляция**». Укажите номера предложений, в которых допущены ошибки, исправьте их.

НЕЙРОГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

(1) Регуляцию всех процессов в организме человека осуществляют три системы: нервная, гуморальная и эндокринная. (2) Нервная система управляет органами и тканями посредством нервных импульсов. (3) Данный тип регуляции очень быстрый, однако требует огромных затрат энергии. (4) Гуморальная регуляция осуществляется с помощью химических веществ — гормонов и витаминов. (5) Гормоны секретируются железами внутренней секреции и передаются кровью. (6) В качестве гормонов организм использует олигосахариды. (7) Гуморальная регуляция более медленная, чем нервная, но требует меньших энергозатрат и может действовать продолжительное время.

7. Какие клетки в схеме размножения улотрикса обозначены цифрами 1, 2, 3? Какой набор хромосом они имеют, из каких клеток и в результате какого процесса они образуются?



8. Хромосомный набор клеток околоплодника тыквы равен 40. Определить хромосомный набор и число молекул ДНК в одной из клеток семязачатка при спорообразовании в профазе мейоза I и метафазе мейоза II. Объясните результаты в каждом случае.

9. Антикодоны тРНК поступают к рибосомам в следующей последовательности нуклеотидов **ЦГЦ, ЦЦУ, АЦГ, АГА, АГЦ**. Определите последовательность нуклеотидов на иРНК, последовательность нуклеотидов на ДНК, кодирующих определенный белок и последовательность аминокислот во фрагменте молекулы синтезируемого белка, используя таблицу генетического кода:

Генетический код (пРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

10. Известно, что синтез белка начинается с аминокислоты мет. Фрагмент гена, на котором располагается начало синтеза белка, имеет вид:

5'-ГЦАТГАТАТАГААТГГГЦАЦ-3'
3'-ЦГТАЦТАТАЦТТАЦЦЦГТГ-5'

Определите, с какого нуклеотида начинается синтез белка, какая из указанных цепей является кодирующей, а какая – транскрибируемой, а также определите первые аминокислоты в составе белка, если известно, что его длина превышает 30 аминокислот.

Генетический код (пРНК от 5' к 3' концу)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Гли	Арг	А
	Лей	Про	Гли	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

11. У человека альбинизм обусловлен рецессивным аутосомным геном, а дальтонизм – рецессивным геном, сцепленным с полом. У здоровой супружеской пары родился сын-альбинос, страдающий дальтонизмом. Определите генотипы родителей, генотипы и фенотипы их возможного потомства, а также вероятность рождения в этой семье девочки с нормальным зрением и пигментацией. Составьте схему решения задачи.