Ольштейн Александр Владимирович

Подписано цифровой подписью: Ольштейн Александр Владимирович
Дата: 2022.09.01 10:16:22 +05'00'

Приложение №3
к Учебному плану МАОУ СОШ №13
по реализации ОПДО «ДООП педагогов»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №13»

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Молекулярная биология»

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 17-18 лет

Срок реализации: 1 год

Разработана:
Архиповой Ириной Александровной

Серов

2022 г.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Молекулярная биология» разработана в соответствии с Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации»№273 – ФЗ от 29.12.2012г; Концепцией развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 №1726-р), Приказом Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», Уставом МАОУ СОШ №13.

Дополнительная общеразвивающая программа «Молекулярная биология» является программой естественнонаучной направленности.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Молекулярная биология» разработана для учащихся 10х – 11-х классов и рассчитана на вводный уровень освоения.

Новизна и актуальность, педагогическая целесообразность Программы.

Актуальность Программы заключается в расширении и углублении базового уровня знаний учащихся по общей биологии, в сочетании различных форм работы. Прежде всего, это связано с уменьшением количества часов по биологии в школьной программе. Кроме теоретического курса предусматривается значительное количество практических работ, цель которых – формирование навыков работы с оптическими приборами, а также решение задач по молекулярной биологии, цитологии и генетике.

Новизна Программы заключается в том, что при проектировании организации образовательного процесса и отборе содержания программы использовались современные научные представления в области молекулярной биологии.

Обучение по Программе осуществляется на основе планомерного и преемственного развития основных понятий, усвоения ведущих идей, теорий, научных фактов, составляющих основу для формирования у учащихся научного мировоззрения.

Педагогическая целесообразность Программы заключается в значительном расширении и углублении разделов, что соответствует основным требованиям, предъявляемым к абитуриентам профильных ВУЗов. Объем и глубина проработки материала по каждому разделу скорректированы с учетом социального заказа, поступившего от детей и их родителей.

Отличительные особенности Программы заключаются в том, что данная Программа позволяет в условиях дополнительного образования расширить возможности учащихся в области изучения молекулярного и клеточного уровня организации живой материи, отследить связь теории с практикой.

Срок реализации программы, продолжительность образовательного процесса.

Программа рассчитана на 1 год обучения. На реализацию курса отводится 1час в неделю

Состав учебной группы – до 15 человек. В коллектив принимаются все желающие, не имеющие медицинских противопоказаний. Программа предполагает проведение групповых занятий с постоянным составом.

Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 академическому часу (продолжительность 1 часа –40 минут).

Формы обучения:

1) индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий, лабораторных опытов);
2) парная (выполнение более сложных практических работ);
3) коллективная (обсуждение проблем, возникающих по ходу занятий, просмотр демонстраций).

Виды занятий: беседа, игра, практическая работа, эксперимент, наблюдение, экспресс-исследование, коллективные и индивидуальные исследования, самостоятельная работа, решение задач, защита исследовательских работ, мини-конференция, экскурсия. Итогом проведения практических работ являются отчеты с выводами, рисунками.

Подведение итогов реализации программы: выполнения индивидуальных и групповых заданий, творческие работы, презентации, доклады, защита индивидуальных и групповых проектов.

Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала	Дата окончания	Всего учебных	Количество учебных	Режим занятий

	обучения по программе	обучения по программе	недель	часов	
1 год	1.09.2022	26.05.2022	36	36	1 раз в неделю по 1 академическому часу

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Цель данной Программы – формирование систематизированных знаний и умений в области общей биологии, особенностей строения и свойств молекул, способностей к самовоспроизведению, специфичности структуры полимеров, наследственно закрепляемой изменчивости, изучение генетических закономерностей, изучение строения и процессов жизнедеятельности клетки.

Задачи
Программы

I. **Обучающие**:

- Формирование системы знаний об особенностях строения и свойств молекул, обеспечивающих существование биологической формы материи;
- Формирование системы знаний о структурно-функциональной организации генетического аппарата клеток и механизма реализации наследственной информации;
- Формирование теоретической и практической основы для глубокого понимания свойств живой природы и ее закономерностей;
- Формирование базовых представлений об основах генетики.

II. **Воспитательные**:

- Воспитание у учащихся навыков индивидуальной работы;
- Воспитание навыков коммуникативной культуры

III. **Развивающие:**

- Формирование личностных качеств: аккуратности, внимательности, целеустремленности;
- формирование навыков самостоятельной работы.
- становление как целостной личности, находящейся в гармонии с окружающим миром, способной к волевым действиям для решения биолого-экологических проблем;
- развитие интереса к биологии, способствование выбору учащимися путей дальнейшего продолжения биологического или естественнонаучного образования;

- развитие аналитического склада ума, умения наблюдать, сравнивать, делать выводы, обобщать полученные знания;
- способность развития к научному кругозору

ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ.

Воспитательная работа в рамках Программы направлена и способствует развитию познавательной активности учащихся, творческого мышления, коммуникативных качеств, воспитанию чувства ответственности.

Для решения воспитательных задач и достижения цели Программы, учащиеся привлекаются к участию в конкурсных программах (экологической, здоровье-сберегающей, гражданско-патриотической, этической, эстетической, трудовой, правовой направленности) различного уровня, научно-практических конференциях, акциях, выставках, единых Всероссийских уроках. Также учащиеся привлекаются к участию в беседах, диспутах, круглых столах, викторинах, часах общения.

Предполагается, что в результате проведения воспитательных мероприятий будет достигнут высокий уровень сплоченности коллектива, повышение интереса к эколого-биологическим проблемам, уровня личностных достижений учащихся (победы в конкурсах), будет достигнуто более тесное и конструктивное взаимодействие с родителями, которые будут активно вовлечены в работу объединения.

В ходе изучения программы у учащихся реализуется здоровье-сберегающее, этическое, эстетическое, трудовое, экологическое, гражданскопатриотическое, правовое воспитание, что способствует формированию гармоничной и всесторонне развитой личности. Предусматривается участие учащихся в акциях, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях, сетевых проектах и т.п.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Название раздела и темы	Всего часов	Теория	Практи ка	Форма аттестации/ контроля
Введение	**2**	**2**		**Тестирование**
1. Молекулярный уровень организации живой материи.	**13**	**11**	**2**	
1.1. Неорганические вещества.	2	2		

1.2. Органические вещества ***Лабораторная работа № 1***. «Определение некоторых органических веществ и их свойств» ***Практическая работа № 1*** «Решение элементарных упражнений по транскрипции и репликации. Определение длины, массы, нуклеотидного состава молекул нуклеиновых кислот». ***Контроль знаний***	11	9	2	Разноуровневые тестовые задания Решение задач по молекулярной биологии
2. Клеточный уровень организации живой материи.	**21**	**15**	**6**	
2.1. Общий план строения клеток. Поверхностный аппарат. Ядро. ***Лабораторная работа №2***«Наблюдение явления плазмолиза и деплазмолиза в клетках растений». ***Лабораторная работа №3*** «Строение клеток прокариот и эукариот»	6	4	2	
2.2. Цитоплазма клетки ***Лабораторная работа № 4*** «Наблюдение за движением цитоплазмы в клетках растений».	9	7	2	
Практическая работа № 2 «Решение элементарных задач на биосинтез белка»				
2.3. Клетка как целостная система ***Лабораторная работа № 5.*** «Митотическое деление клеток». ***Практическая работа № 3*** «Решение задач на определение числа хромосом и молекул ДНК в различные фазы деления клетки» ***Контроль знаний***	6	4	2	Разноуровневые тестовые задания Решение задач по цитологии
Итого:	**36**	**28**	**8**	

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА

Введение.
(2часа: 2 ч. - теория)

Вводный инструктаж по ТБ, правила поведения на занятиях. Входной контроль.

Система биологических наук. Связь биологических наук с другими науками. Задачи современной биологии. Методы биологических исследований. Уровни организации живой материи. Значение достижений биологической науки в жизни человека и общества.

1. **Молекулярный уровень организации живой материи. (13часа: 11 ч. – теория; 2ч. – практика)**

1.1. Неорганические вещества. (2ч)

Элементный состав организмов. Классификация химических элементов по их количеству в организмах: макроэлементы, микроэлементы. Роль неорганических веществ (воды, кислорода, оксидов, кислот, минеральных солей) в жизнедеятельности организмов. Биологическая роль ионов.

1.2. Органические вещества (11ч)

Органические вещества, входящие в состав организмов, их разнообразие и биологическое значение. Углеводы. Липиды. Белки, строение и свойства. Структурная организация. Функции белков. Денатурация и ренатурация. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. ДНК. Редупликация ДНК и ее особенности. Типы РНК. Сходство и различие ДНК и РНК.

Роль витаминов, гормонов, факторов роста в жизнедеятельностиорганизмов.

Лабораторная работа № 1. «Определение некоторых органических веществи их свойств»

Практическая работа № 1 «Решение элементарных упражнений по транскрипции и репликации. Определение длины, массы, нуклеотидного состава молекул нуклеиновых кислот».

Контроль знаний

2. **Клеточный уровень организации живой материи. (21часа: 15ч. – теория; 6 ч. - практика)**

2.1. Общий план строения клеток. Поверхностный аппарат. Ядро. (6ч)

История изучения клетки. Современная клеточная теория как уточнение и дополнение клеточной теории Т. Шванн. Методы цитологических исследований. Химический состав, строение и функции клеточных мембран (биомембран). Транспорт веществ через мембраны. Функции и особенности

строения поверхностного аппарата клеток организмов разных царств живойприроды.

Строение и функции ядра клеток эукариот. Особенности строенияклеток прокариот и эукариот.

Лабораторная работа №2«Наблюдение явления плазмолиза и деплазмолизав клетках растений».

Лабораторная работа № 3 «Строение клеток прокариот и эукариот»

2.2. Цитоплазма клетки(9ч)

Составляющие цитоплазмы: цитозоль (гиалоплазма), цитоскелет, мембранные и немембранные органеллы, включения.

Строение и функции одномембранных органелл клеток (гранулярная и гладкая эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы, вакуоли). Строение и функции двумембранных органелл клетки.

Химический состав, строение и функции рибосом. Синтез белков на свободных рибосомах, и на эндоплазматической сети.

Функции митохондрий. Клеточное дыхание. Функции пластид. Фотосинтез. Значение фотосинтеза. Синтез белков в хлоропластах. Энергетический и пластический обмен.

Лабораторная работа № 4«Наблюдение за движением цитоплазмы в клеткахрастений».

Практическая работа № 2 «Решение элементарных задач на биосинтезбелка»

Контроль знаний

2.3. Клетка как целостная система. (6 ч)

Клеточный цикл эукариот. Митоз. Мейоз. Современные цитотехнологии, их использование для диагностики и лечения заболеваний человека.

Лабораторная работа № 5. «Митотическое деление клеток».

Практическая работа № 3 «Решение задач на определение числа хромосоми молекул ДНК в различные фазы деления клетки»

Контроль знаний

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

По окончании изучения Программы, предполагается получить следующий результат:

Серьезное углубление знаний по основным разделам общей биологии;

- Осознанный подход к выбору будущей профессии, связанной среализацией биологических знаний;

- Обучающиеся научатся раскрывать сущность явлений и закономерностей, определять их причины и следствия, внутреннийисточник развития.

В результате изучения Программы учащиеся должны ***знать:***

- основы современной молекулярной биологии;
- строение и функционирование основных органических соединенийклетки – углеводов, белков, липидов, нуклеиновых кислот;
- возможные методы исследования клетки и их достоверность;
- особенности строение клеток прокариот, эукариот;
- особенности строения растительной и животной клеток;
- законы генетики;
- методы исследования генетики

человека.

Учащиеся должны ***уметь*:**

- применять научные знания в области молекулярной биологии;
- осуществлять поиск и анализ научной информации по актуальнымвопросам молекулярной биологии;
- находить взаимосвязь между биохимической организацией и физиологическими процессами и механизмами жизнедеятельностиклетки;
- работать с увеличительным оборудованием;
- пользоваться учебной, научной литературой, сетью Интернет дляучебной деятельности;
- объяснять суть генетических процессов и их

механизмы.

Учащиеся должны ***владеть*:**

- терминологией по молекулярной биологии и цитологии;
- умением пользоваться биологическими схемами, рисунками,таблицами;
- генетической терминологией и генетическими понятиями;
- методами решения генетических задач и задач по молекулярной биологии

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

1. **Технические средства обучения:**

Персональный компьютер – рабочее место учителяПринтер
Телевизор
Шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационногоматериала
Столы и стулья для учащихся

2. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

Аудиторная
доска
Мультимедийн
ая доскаЛупа
Микроскоп учебный Levenhuk 50 L PLAS (увеличение 64 – 1280 крат)Стекло покровное 18/18
Стекло предметное
Набор для
препарирования
Биологическая
микролаборатория

Модели:

Строение белка
Строение молекулы
белкаМодель ДНК
Модель РНК

Набор микропрепаратов

По общей биологии, анатомии и физиологии человека

Модели-аппликации:

Моногибридное скрещивание и его цитологические основы
Дигибридное скрещивание и его цитологические основы
Митоз и
мейоз

3. Информационные средства:

Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы. Во время занятий и информационно- просветительских мероприятий используются обучающие и профилактические видеофильмы и видеоролики по изучаемой теме, презентации, мастер-классы, наглядные пособия: иллюстрации и схемы, модели, муляжи, коллекции, литература; раздаточные карточки.

Мультимедийные обучающие программы и электронные учебныеиздания:

Клетка. Атом
жизни.
Цитология.
Биология (мультимедийное сопровождение)
Большой генетический практикум

Генетика
Основы селекции.

Литература для учителя:

1. Молекулярная биология. Практикум : учебное пособие для вузов / А. С. Коничев [и др.] ; под редакцией А. С. Коничева. — 2-е изд. — Москва, 2020. — 169 с.
2. Основы молекулярной биологии клетки / Б. Алберте [и др.] ; пер. с англ. — 2-е изд., испр. — Москва : Лаборатория знаний, 2018. — 768 с.
3. *Ребриков, Д. В.* ПЦР в реальном времени / Д. В. Ребриков, Г. А. Саматов, Д. Ю. Трофимов. — 7-е изд. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2018. — 224 с.
4. *Франк-Каменецкий, М. Д.* Самая главная молекула. От структуры ДНК к биомедицине XXI века / М. Д. Франк-Каменецкий. — 2-е изд. - Москва : Альпина нон-фикшн, 2018. — 336 с.

Литература для учащихся:

1. Белясова Н.А. Микробиология: Учебник / Н.А. Белясова. — Мн.: Вышэйшая шк., 2017. — 443 с.
2. Брюханов А.Л. Молекулярная микробиология: Учебник для вузов / А.Л. Брюханов, К.В. Рыбак, А.И. Нетрусов. — М.: МГУ, 2017. — 480 с.
3. Воробьев А.А. Основы биологии, микробиологии и иммунологии: Учебник для студентов среднего профессионального образования / В.В. Зверев, Е.В. Буданова, А.А. Воробьев; Под ред. В.В. Зверев. — М.: ИЦ Академия, 2017. — 288 с.
4. Горчаков Э.В. Основы биологической химии. Учебное пособие, 2-е изд., стер. — М.: Лань, 2019. — 208 с.
5. Жегунов Г.Ф., Леонтьев Д.В., Щербак Е.В. Биология клетки. Физико-химические, структурно-функциональные и информационные основы. — М.: Ленанд, 2018. — 544 с.
6. Ивчатов А.Л. Химия воды и микробиология: Учебник / А.Л. Ивчатов, В.И. Малов. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2017. — 218 с.
7. Камышева К.С. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие / К.С. Камышева. — Рн/Д: Феникс, 2018. — 281 с.
8. Уилсон К., Уолкер Дж. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии. — М.: Лаборатория знаний, 2021. — 848 с.
9. Шапиро Я. С. Биологическая химия. Учебное пособие. — М.: Лань, 2020. — 312 с.
10. Шустанова Т. А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. Учебное пособие. — М.: Феникс, 2020. — 142 с.
11. Шустанова Т. А. Репетитор по биологии. Готовимся к ЕГЭ и ОГЭ. Для поступающих в медицинские учебные заведения. — М.: Феникс, 2020. — 550 с.