

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР №3»
ЭНГЕЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Педагогический совет
Протокол № 1 от 30.08.24г

Утверждаю
Директор  С.Н.Горелкина



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
« БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»

Направленность: естественнонаучная
Срок реализации программы: 9 месяцев
Объем программы: 68 часа
Возраст детей: 14-16 лет

Пономарева Надежда Анатольевна
педагог дополнительного образования

2024г

Раздел №1 Комплекс основных характеристик программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология клетки» естественно - научной направленности разработана в соответствии Положением о разработке и условиях реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ МАОУ «Образовательный центр №3» ЭМР Саратовской области (приказ №118 от 01.09.2020 года).

Содержание программы способствует формированию основ естественно - научной грамотности, расширению и систематизации знаний обучающихся по основным разделам биологической науки. Программа может быть реализована с применением дистанционных образовательных технологий, технологий смешанного обучения.

Актуальность программы

Цитология относится к фундаментальным разделам биологии, ее изучение необходимо для освоения практически всех биологических дисциплин. Строению и функционированию клеток посвящены отдельные уроки общеобразовательных курсов ботаники, зоологии, анатомии, общей биологии. Однако в школьной программе недостаточно освещены вопросы практического применения комплекса знаний о клетке. Основанные на практических примерах материалы Программы будут способствовать улучшению системных знаний о клетке как элементарной структурной и функциональной единице живого, пониманию сути процессов, происходящих в живых организмах в интеграции с основами генетики, биохимии, гистологии и эмбриологии.

Отличительные особенности данной программы в том, что в процессе обучения по программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации. Обучение по программе поможет обучающимся повысить свой образовательный уровень, который может быть продемонстрирован при приеме в предпрофессиональные и профильные классы, а также на испытаниях различного уровня (олимпиадах, конкурсах, фестивалях, итоговой аттестации).

Обучающиеся, для которых программа актуальна: возраст обучающихся по данной программе 14-16 лет, желающих получить знания по основам цитологии с элементами биохимии, генетики, гистологии.

Сроки реализации:

Объем программы составляет 68 часа, срок освоения – 34 учебных недель.

Форма обучения по программе – очная.

Занятия проходят 2 раза в неделю по 1 часу.

1.2 Цели и задачи программы

Цель программы - развитие у обучающихся системных представлений о клетке как основной структурной и функциональной единице всего живого в процессе интеграции цитологических, биохимических, генетических, гистологических знаний и умений.

Основными задачами программы являются:

Обучающие:

- расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;
- познакомить обучающихся с ключевыми понятиями и закономерностями, современными достижениями науки в области цитологии, основными направлениями цитологических исследований;
- сформировать у обучающихся общебиологические понятия о клеточном строении живых организмов, взаимосвязи строения и функции;
- развить навыки решения практических биологических задач.

Развивающие:

- поиск обобщенных способов решения задач, в том числе осуществление развернутого информационного поиска;
- выход за рамки учебных предметов и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого использования средств и способов действия.

Воспитательные:

- создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;
- воспитывать научное мировоззрение обучающихся;
- способствовать формированию ответственного отношения обучающихся к окружающему миру и своему здоровью.

Планируемые результаты

Личностные:

- осознание единства и целостности окружающего мира, возможности его познания и объяснения на основе достижений науки;
- постепенное выстраивание собственной целостной картины мира;
- осознание потребности и готовности к самообразованию, в том числе и в рамках самостоятельной деятельности вне школы;
- оценка жизненных ситуаций с точки зрения безопасного образа жизни и сохранения здоровья;
- оценка экологического риска взаимоотношений человека и природы;
- формирование экологического мышления: умение оценивать свою деятельность и поступки других людей с точки зрения сохранения окружающей среды - гаранта жизни и благополучия людей на Земле.

Предметные:

- положение клеточной теории;
- особенности прокариотической и эукариотической клеток;
- сходство и различие растительной и животной клеток;
- основные компоненты и органоиды клеток: мембрану, цитоплазму и органоиды, митохондрии и хлоропласты, рибосомы;

- основные этапы биосинтеза белка в эукариотической клетке - транскрипцию и трансляцию;
- особенности ядерного аппарата и репродукцию клеток;
- реакцию клеток на воздействие вредных факторов среды;
- определение и классификацию тканей, происхождение тканей в эволюции многоклеточных;
- строение основных типов клеток и тканей многоклеточных животных;
- иметь представление о молекулярно-биологических основах ряда важнейших процессов в клетках и тканях нашего организма;
- работать со световым микроскопом и препаратами;
- называть составные части клетки и “узнавать” их на схеме или фотографии;
- изготавливать простейшие препараты для микроскопического исследования;
- определять тип ткани по фотографии;
- выявлять причинно-следственные связи между биологическими процессами, происходящими на разных уровнях организации живых организмов;
- составлять краткие рефераты и доклады по интересующим их темам и представлять их;
- использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

Метапредметные:

- анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления, выявлять причины и следствия простых явлений;
- осуществлять сравнение и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
- строить классификацию на основе дихотомического деления (на основе отрицания);
- 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.

Учебный план

№ п/п	Название раздела	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля.
		всего	теория	практика	
1.	Введение в биологию клетки	4	3	1	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
2.	Общий план строения клеток живых организмов	7	5	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.

3.	Основные компоненты и органоиды клеток	23	20	3	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
4.	Ядерный аппарат и репродукция клеток	15	13	2	Текущий контроль. Выполнение практических заданий.
5.	Вирусы как неклеточная форма жизни	8	8		Текущий контроль.
6.	Элементы патологии клетки	7	7		Итоговое тестирование. Защита проекта
	Всего	68	58	8	

Содержание учебного плана

Тема 1. Введение в биологию клетки (4ч)

Задачи современной цитологии. Клеточная теория — основной закон строения живых организмов. Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.

Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (8 ч)

Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия. Животная и растительная эукариотическая клетка. Теории происхождения эукариотической клетки.

Практические работы. Особенности строения клеток прокариот. Изучение молочнокислых бактерий. Особенности строения клеток эукариот.

Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (24ч)

а) Мембрана и надмембранный комплекс. Современная модель строения клеточной мембраны. Универсальный характер строения мембраны всех клеток.

Практическая работа. Изучение клеток водных простейших.

б) Цитоплазма и органоиды. Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток. Мембранные органоиды клетки.

Практическая работа. Основные компоненты и органоиды клеток. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.

в) Митохондрии и хлоропласты. Типы обмена веществ в клетке. Источники энергии в клетке Гетеротрофы и автотрофы. Основные законы биоэнергетики в клетках. Митохондрия - энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ. Хлоропласты и фотосинтез.

г) Рибосомы. Синтез белка. Типы и структура рибосом про- и эукариот.

Основные этапы синтеза белка в эукариотической клетке.

Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (15 ч)

а) Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине (эу- и гетерохроматин). Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.

б) Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды. Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток. Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов. Понятие о «стволовых» клетках. Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине. Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости.

Биологическое значение мейоза.

Старение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ.

Практическая работы. Митоз в клетках корней лука. Митоз животной клетки. Мейоз в пыльниках цветковых растений.

Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (9 ч) Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа или гепатита). Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия. Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями.

Вакцинация — достижения и проблемы.

Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы».

Тема 6. Элементы патологии клетки (8ч)

Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение, токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.) Обратимые и необратимые повреждения клеток. Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток. Эволюция клетки.

Обобщающий семинар. Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (1 ч)

Условия реализации программы.

Формы контроля и аттестации обучающихся

Для отслеживания результативности образовательного процесса по программе используются следующие виды контроля:

- предварительный контроль (проверка знаний учащихся на начальном этапе освоения программы) - входное тестирование;
- текущий контроль (в течение всего срока реализации программы);

- итоговый контроль (заключительная проверка знаний, умений, навыков по итогам реализации программы).

Формы аттестации

- самостоятельная работа;
- тестирование; • творческие отчеты;
- участие в творческих конкурсах по биологии;
- презентация и защита проекта.

Текущий контроль:

Формами контроля усвоения учебного материала программы являются отчеты по практическим работам, творческие работы, выступления на семинарах, создание презентации по теме и т. д.

Обучающиеся выполняют задания в индивидуальном темпе, сотрудничая с педагогом. Выполнение проектов создает ситуацию, позволяющую реализовать творческие силы, обеспечить выработку личностного знания, собственного мнения, своего стиля деятельности. Включение обучающихся в реальную творческую деятельность, привлекающую новизной и необычностью является стимулом развития познавательного интереса. Одновременно развиваются способности выявлять проблемы и разрешать возникающие противоречия. По окончании каждой темы проводится итоговое занятие в виде тематического тестирования.

Итоговая аттестация предусматривает выполнение индивидуального проекта.

1.1. Учебно-методическое обеспечение программы:

Методика обучения по программе состоит из сочетания лекционного изложения теоретического материала с наглядным показом иллюстрирующего материала и приемов решения практических задач. Обучающиеся закрепляют полученные знания путем самостоятельного выполнения практических работ. Для развития творческого мышления и навыков аналитической деятельности педагог проводит занятия по презентации творческих и практических работ, мозговые штурмы, интеллектуальные игры.

1.2. Материально-техническое обеспечение программы

Организационные условия, позволяющие реализовать содержание дополнительной образовательной программы предполагают наличие оборудования центра «Точка роста»:

- цифровая лаборатория по биологии;
- помещения, укомплектованного стандартным учебным оборудованием и мебелью (доска, парты, стулья, шкафы, электрообеспечение, раковина с холодной водопроводной водой);
- микроскоп цифровой;
- комплект посуды и оборудования для ученических опытов;

- комплект гербариев демонстрационный;
- комплект коллекции демонстрационный (по разным темам);
- мультимедийного оборудования (компьютер, ноутбук, проектор, флэшкарты, экран, средства телекоммуникации (локальные школьные сети, выход в интернет).

Дидактическое обеспечение предполагает наличие текстов разноуровневых заданий, тематических тестов по каждому разделу темы, инструкций для выполнения практических работ.

Кадровое обеспечение

Программу реализует педагог дополнительного образования

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. - М.: - Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. - 2000 с.
2. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. /В.Г. Елисеев, Ю.И. Афанасьев, Е.Ф. Котовский, А.Н. Яцковский. Изд.5-е, пер. и доп. - М.: Медицина, 2004.
3. Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Электронный ресурс] / Банин В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с.
4. Биология клетки: учебное пособие / А. Ф. Никитин, Е. Я. Адоева, Ю. Ф. Захаркив [и др.]; под ред. А. Ф. Никитина. - 2-е изд. - Санкт-Петербург: СпецЛит, 2015. - 166 с.
5. Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения гистологических препаратов / Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Эдитус. - 2016. - 144 с.
6. Васильев Ю.Г. Цитология с основами патологии клетки / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков, Т.А. Трошина. - М.: Зоомедлит, 2013. - 231 с.
7. Машкина О.С., Белоусов М.В., Попов В.Н. Цитология: учебно-методическое пособие для вузов. - Воронежский государственный университет. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2013. - 97 с.
8. Практикум по генетике человека / В. Н. Калаев и др.; под общ. ред. В.Н. Калаева; Воронежский государственный университет. - Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2019. - 206 с.
9. Чуб В. В. «Ботаника. Часть 1. Строение растительного организма». - М.: МАКС Пресс, 2005. - 116 с.
10. Юшканцева С.И. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие. - Спб: Издательство «П-2», 2006. - 9

Календарный учебный график

№	дата	Тема занятий	Кол-во часов	Место проведения	Форма проведения	Формы аттестации/контроля
Введение в биологию клетки (4ч)						
1.	03.09	Введение в биологию клетки. Задачи современной цитологии.	1		Беседа,	тесты
2.	03.09	Клеточная теория — основной закон строения живых организмов.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
3.	10.09	Становление цитологии как науки.	1		Беседа, практическая работа	тесты
4.	10.09	Заслуга отечественных биологов в защите основных положений клеточной теории.	1		Беседа	тесты
Общий план строения клеток живых организмов (8 ч)						
5.	17.09	Клетка прокариот.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
6.	17.09	Клетка эукариот. Сходство и различия.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
7.	24.09	Животная эукариотическая клетка.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
8.	24.09	Растительная эукариотическая клетка.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
9.	01.10	Теории происхождения эукариотической клетки.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
10.	01.10	Особенности строения клеток прокариот.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
11.	08.10	Растительная и животная эукариотическая клетка. (семинар)	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
12.	08.10	Растительная и животная эукариотическая клетка. (семинар)	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
Основные компоненты и органоиды клеток (24ч)						
13.	15.10	Строение и функции биологических мембран	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
14.	15.10	Мембрана и надмембранный комплекс.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
15.	22.10	Современная модель строения клеточной мембраны.	1		Беседа, практическая	Практическая работа

					работа	
16.	22.10	Универсальный характер строения мембраны всех клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
17.	29.10	Цитоплазма и органоиды.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
18.	29.10	Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
19.	05.11	Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
20.	05.11	Мембранные органоиды клетки.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
21.	12.11	Аппарат Гольджи. Строение. Функции	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
22.	12.11	Лизосомы. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
23.	19.11	Митохондрии. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
24.	19.11	Эндоплазматическая сеть. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
25.	26.11	Типы обмена веществ в клетке. Гетеротрофы.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
26.	26.11	Типы обмена веществ в клетке. Автотрофы.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
27.	03.12	Источники энергии в клетке.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
28.	03.12	Основные законы биоэнергетики в клетках.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
29.	10.12	Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
30.	10.12	Хлоропласты. Строение. Функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
31.	17.12	Хлоропласты и фотосинтез	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
32.	17.12	Рибосомы. Строение. Функции.	1		Беседа	Практическая работа

33.	24.12	Рибосомы. Синтез белка.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
34.	24.12	Основные компоненты и органоиды клетки. (семинар)	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
35.	14.01	Современные представления о жизненном цикле клетки.	1		Беседа, практическая работа	Тесты
Ядерный аппарат и репродукция клеток (16ч)						
36.	14.01	Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот.	1		Беседа	Практическая работа
37.	21.01	Строение и значение ядра.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
38.	21.01	Понятие о хроматине. Эу- и гетерохроматин. Значение для диагностики функционального состояния клеток	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
39.	28.01	Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.	1		Беседа, практическая работа	Практическая работа
40.	28.01	Жизненный цикл клетки.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
41.	04.02	Репродукция (размножение) клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
42.	04.02	Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.	1		Беседа, практическая работа	
43.	11.02	Митоз — его биологическое значение.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
44.	11.02	Разновидности митоза. Современные представления. Нарушения митоза.			Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
45.	18.02	Понятие о «стволовых» клетках	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
46.	18.02	Теория «стволовых клеток» — прорыв в современной биологии и медицине.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
47.	25.02	Мейоз — основа генотипической, индивидуальной, комбинативной изменчивости.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
48.	04.03	Биологическое значение мейоза	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика

49.	04.03	Старение клеток.	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
50.	11.03	Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ	1		Беседа, практическая работа	Лабораторная практика
Вирусы как неклеточная форма жизни (9 ч)						
51.	11.03	Строение вирусов и их типы.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
52.	18.03	Жизненный цикл вирусов (вирус СПИДа)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
53.	18.03	Жизненный цикл вирусов (вирус гепатита)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
54.	01.04	Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
55.	01.04	Проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
56.	08.04	Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями.	1		Беседа	Тесты
57.	08.04	Вакцинация — достижения и проблемы.	1		Беседа	практическая работа
58.	15.04	Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы»	1		Беседа	практическая работа
59.	15.04	Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы»	1		Беседа	практическая работа
Элементы патологии клетки (7ч)						
60.	22.04	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (алкоголь, наркотики, курение.)	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
61.	22.04	Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды (токсичные вещества, тяжелые металлы и т.д.)	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
62.	29.04	Обратимые и необратимые повреждения клеток.	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
63.	29.04	Клеточные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа

64.	06.05	Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток	1		Беседа, сообщения учащихся	практическая работа
65.	06.05	Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (семинар)	1		Беседа, практическая работа	практическая работа
66.	13.05	Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (семинар)	1		практическая работа	практическая работа
67.	20.05	Эволюция клетки.	1		практическая работа	практическая работа
68.	20.05	Итоговое тестирование	1		тест	тест