

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Министерство образования Приморского края  
Хорольский муниципальный округ  
МБОУ школа с.Поповка

УТВЕРЖДЕНО  
приказом № 13  
от «19» февраля 2024 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

курса дополнительного образования «Биология клетки»  
(с использованием оборудования центра «Точка роста»)

с. Поповка 2024 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биология клетки» (далее – Программа) естественно - научной направленности базового уровня предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к биологии и проектно-исследовательской деятельности. Программа направлена на расширение знаний обучающихся в области цитологии с элементами генетики, биохимии, эмбриологии, гистологии, а также подготовку к выполнению заданий, встречающихся в испытаниях различного уровня (ВПр, олимпиадах, ГИА).

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.

Программа рассчитана на 34 часа за один учебный год.

### АКТУАЛЬНОСТЬ

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, особенно с учетом нового содержания ФОП ООО по биологии. В процессе обучения по Программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации.

Цель – 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.

### ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностными результатами освоения учебного курса являются:

- 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.

Метапредметными результатами изучения курса является формирование универсальных учебных действий(УУД).

Регулятивные УУД:

- самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности;
- 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 УУД:

- 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.

Коммуникативные УУД:

- самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т.д.);
- в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы;
- учиться критично, относиться к своему мнению, с достоинством признавать

ошибочность своего мнения и корректировать его;

- понимать позицию другого; различать в его речи: мнение, доказательство, факты;
- уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

Предметными результатами освоения учебного курса являются понимание и оперирование понятиями:

- Положения 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 – транскрипция и трансляция;
  - Особенности ядерного аппарата и репродукция клеток;
  - Реакция клеток на воздействие вредных факторов среды;
  - Определение и классификация 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.
  - Уметь 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 (от молекулярного до организменного);
  - Составлять краткие рефераты и доклады по интересующим темам и представлять их;
  - Использовать знания о клетке и тканях для ведения здорового образа жизни.

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Тема 1. Введение в биологию клетки (2 ч)

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 (4 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 (13ч)

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

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 (8 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.

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

### Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (4 ч)

Строение вирусов и их типы.

Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа и 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. Эволюция клетки (3ч)

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. Обобщающий семинар. Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная живого организма.

№ n/n	Дата	Тема	Практическая часть	Использование оборудования Точки роста
		Тема 1. Введение в биологию клетки (2 ч)		
1		Задачи современной цитологии.		
2		Клеточная теория — основной закон строения живых организмов.		
		Тема 2. Общий план строения клеток живых организмов (4 ч)		
3		Прокариоты и эукариоты. Сходство и различия	Л.р. №1. Особенности строения клеток эукариот.	Микроскоп
4		Животная и растительная эукариотическая клетка.		
5		Теории происхождения эукариотической клетки.		
6		Особенности строения клеток прокариот.	Л.р № 2. Изучение молочнокислых бактерий.	Микроскоп
		Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (13ч)		
7		Мембрана и надмембранный комплекс.	Л.р.№3 «Сравнение диффузионной способности клеточной мембраны и клеточной оболочки»	Датчик влажности воздуха
8		Современная модель строения клеточной мембраны.		
9		Универсальный характер строения мембраны всех клеток.	Л.р №4. Изучение клеток водных простейших	Микроскоп
10		Цитоплазма и органоиды.	Л.р №5 Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.	Микроскоп, набор для препарирования
11		Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.	Л.р №6 Основные компоненты и органоиды клеток.	
12		Мембранные органоиды клетки		
13		Митохондрии и хлоропласты.		
14		Типы обмена веществ в клетке. Гетеротрофы и автотрофы.		
15		Источники энергии в клетке. Основные законы биоэнергетики в клетках.		
16		Митохондрия — энергетическая станция клетки. Современная схема синтеза АТФ.		
17		Хлоропласты и фотосинтез	Л.Р.№ 7 Газовые эффекты	Датчики кислорода, рН

			фотосинтеза	
18		Рибосомы. Синтез белка.	Л.р. №8 Изучение ферментативной активности слюны	Датчик оптической плотности
19		Основные компоненты и органоиды клетки. (семинар)		
		Тема 4. Ядерный аппарат и репродукция клеток (8 ч)		
20		Ядро эукариотической клетки и нуклеоид прокариот. Строение и значение ядра. Понятие о хроматине.		
21		Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.		
22		Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение) клеток. Периоды жизненного цикла	Л.р. №9 Митоз в клетках корня лука	Микроскоп
23		Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.		
24		Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов.	Л.р. №9 «Поведение хромосом при митотическом делении в клетках растений»	Микроскоп, набор микропрепаратов, набор для препарирования
25		Понятие о стволовых клетках. Теория стволовых клеток — прорыв в современной биологии и медицине.		
26		Мейоз — основа генотипической, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.	Л.р. №10 Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»	Микроскоп, набор Микропрепаратов
27		Старение клеток. Рак — самое опасное заболевание человека и других живых существ		
		Тема 5. Вирусы как неклеточная форма жизни (4 ч)		
28		Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа и гепатита).		
29		Клетка-хозяин и вирус-паразит: стратегии взаимодействия.		
30		Современное состояние проблемы борьбы с вирусными инфекциями. Вакцинация — достижения и проблемы.		
31		Практическое интерактивное занятие «Неклеточные формы жизни. Вирусы».		
		Тема 6. Эволюция клетки (3ч)		
32		Реакция клеток на воздействие вредных		

		факторов среды .		
33		Клеточные и молекулярные механизмы повреждающего действия различных факторов на структуру и функцию клеток.		
34		Клетка — элементарная генетическая и структурно-функциональная единица живого (семинар)		

## СПИСОК ЛИТЕРАТУР

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.

### Интернет-ресурсы

1. Цитология и биология клетки: [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: [http://window.edu.ru/catalog/resources?p\\_rubr=2.2.74.2.22&p\\_nr=20](http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr=2.2.74.2.22&p_nr=20) (Дата обращения: 29.06.2020).
2. Каталог наглядных видеоресурсов по цитологии: [Электронный ресурс] // Цитология. Просветительский интернет-проект URL: <https://cytology.pro/video/> (Дата обращения: 29.06.2020).
3. Цитология: [Электронный ресурс] // Биология для студентов. URL: <https://vseobiology.ru/tsitologiya> (Дата обращения: 29.06.2020).
4. Цитология: [Электронный ресурс] // Биомолекула. URL: <https://biomolecula.ru/themes/citologija> (Дата обращения: 29.06.2020).
5. Цитология - наука о клетке: [Электронный ресурс] // ЯКласс. URL: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/tcitologiiianauka-o-kletke-17330> (Дата обращения: 29.06.2020).
6. Молекулярная генетика: [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия URL: <https://bigenc.ru/biology/text/2223984> (Дата обращения: 19.06.2020).