

1. **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Комплекс основных характеристик программы.**

***Направленность программы:***

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Биология клетки» (далее – Программа) естественно - научной направленности базового уровня предназначена для обучающихся, проявляющих интерес к биологии и проектноисследовательской 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 (предпрофессиональных экзаменах, конкурсах, 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 составлена на основе методических рекомендаций утвержденных распоряжением Министерства просвещения РФ от 12.01.2021 №Р-6 «Об утверждении методических рекомендаций по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей».

Программа реализуется с использованием оборудования Центра образования естественнонаучной и технологической направленностей "Точка роста".

 ***Нормативно-правовое обеспечение программы*:**

-Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ,

-Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»,

-Санитарно- эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.4.4.3172-14 (Зарегистрировано в Минюсте России 20 августа 2014 г. N 33660),

-Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. «О направлении Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые)»

 -Устав МБОУ «Кромская СОШ».

- Учебный план МБОУ «Кромская СОШ».

# 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.

# Новизна программы

В процессе обучения по Программе организуется самостоятельная познавательная деятельность обучающихся, развиваются навыки самоорганизации, формирующие потребность к дальнейшему самообразованию и использованию разнообразных источников информации.

***Отличительная особенность программы***

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).

 ***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.

 ***Задачи программы:***

***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.

***Адресат программы:***

Программа разработана для обучающихся 15-18 лет, желающих получить знания по основам цитологии с элементами биохимии, генетики, гистологии. Набор в группы свободный. Количество обучающихся в группе 10-15чел.

***Объем программы:***

Программа рассчитана на 1 года обучения:

- год обучения – 34 академических часа;

# Формы и режим занятий по программе

Программа реализуется 1 раз в неделю по 1 часу. Продолжительность учебных занятий установлена с учетом возрастных особенностей обучающихся, допустимой нагрузки в соответствии с санитарными нормами и правилами СП 2.4.3648-20 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".

Форма занятий:

- Теоретическое обучение (лекционные занятия);

- Практическое обучение;

- Интерактивные формы:

1. **ПЛАНИРУЕМЫ ЕРЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

По итогам реализации программы обучающиеся будут ***знать:***

* основные этапы развития цитологии, основные положения клеточной теории, роль цитологии в системе биологических наук и ее прикладное значение;
* основную терминологию и методы исследований в области цитологии, устройство светового микроскопа;
* химический состав клетки, особенности строения, функционирования и деления прокариотических и эукариотических клеток;
* основные понятия цитологии, молекулярной биологии, генетики, гистологии и эмбриологии;
* алгоритмы решения практических задач.

По итогам реализации программы обучающиеся будут ***уметь:***

* самостоятельно работать с литературой и анализировать прочитанное;
* давать краткие, четкие и логичные ответы на поставленные вопросы;
* решать типовые задания по цитологии, выполнять лабораторные работы и практические задания;
* отличать по описанию, морфологическим признакам на рисунках, микрофотографиях различные типы клеток, тканей, клеточные органоиды, клеточные включения, определять стадию жизненного цикла клетки.

1. **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

 **«БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ» — 34 ч**

**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 эукариотическойклетки.

**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 мембранывсех 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 законыбиоэнергетики 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 «стволо-вых» 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 человекаи 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 (4 ч)** Строение вирусов и их типы. Жизненный цикл вирусов (на примере вируса СПИДа илигепатита). 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 наструктуру и функцию клеток.

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

1. **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №**п/ п**  | **Наименование разделов и тем**  | **Количес тво часов**  | **Количес тво п/р**  |
|  | **Биология клетки** |
| 1  | Тема 1.*Введение в биологию клетки*  | 2  | 1  |
| 2  | Тема 2.*Общий план строения клеток живых организмов*  | 4  | 2  |
| 3  | Тема 3.*Основные компоненты и органоиды клеток*  | 13  | 3  |
| 4  | Тема 4.*Ядерный аппарат и репродукция клеток*  | 8  | 2  |
| 5  | Тема 5.*Вирусы как неклеточная форма жизни*  | 4  |   |
| 6  | Тема 6.*Элементы патологии клетки*  | 3  |   |
|  | **Итого**  | 34  | 8  |

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**10 -11 класс (34 часа)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** **п/п**  | **Дата**  | **Тема**  | **Практическая часть**  | **Использование оборудования Точки роста**  |
|  | ***Тема 1. Введение в биологию клетки ( 3ч)***  |   |
| 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.  |   |
| 4  |   | Животная и растительная эукариотическая клетка.  |   |   |
| 5  |   | Теории происхождения эукариотической клетки.  |   |   |
| 6  |   | Особенности строения клеток прокариот.  | Л/р № 2. Изучение молочнокислых бактерий.  |   |
|  | ***Тема 3. Основные компоненты и органоиды клеток (13ч)***  |   |
| 7  |   | Мембрана и надмембранный комплекс.  | Л.р. «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 №3. Изучение клеток водных простейших.  |   |
| 10  |   | Цитоплазма и органоиды.  | Л/р №4. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.  | Микроскоп, набор для препарирования  |
| 11  |   | Цитоскелет клеток — его компоненты и функции в разных типах клеток.  | Л/р №5. 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  | «Газовые эффекты фотосинтеза»  | Датчики кислорода, рН  |
| 18  |   | Рибосомы. Синтез белка.  | Л.р. «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. Строениеи значение ядра. Понятие о хроматине.  |   |   |
| 21  |   | Структура хромосом. Ядрышко — его строение и функции.  |   |   |
| 22  |   | Жизненный цикл клетки. Репродукция (размножение)клеток. Понятие о жизненном цикле клеток — его периоды.  | Л/р №6. Митоз в клетках корней лука.  |   |
| 23  |   | Репликация ДНК — важнейший этап жизни клеток.  |   |   |
| 24  |   | Митоз — его биологическое значение. Разновидности митоза в клетках разных организмов.  | Л/р. «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, индивидуальной, комбинативной изменчивости. Биологическое значение мейоза.  | Л/р «Поведение хромосом при мейотическом делении в клетках растений»  | Микроскоп, набор микропрепаратов, набор дляпрепарирования  |
| 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 (напримере вируса СПИДа или 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)  |   |   |