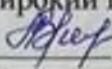
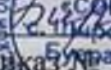



**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВОЛЬСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА С. ШИРОКИЙ БУЕРАК  
ВОЛЬСКОГО РАЙОНА САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ»**

<p align="center">«Рассмотрено» на заседании педагогического совета Протокол № 18 от «29» июня 2022 г.</p>	<p align="center">«Согласовано» Заместитель директора школы по УВР МОУ ВМР «СОШ с. Широкий Буерак»  Л.В.Федукина «30» июня 2022 г.</p>	<p align="center">«Утверждено» Директор МОУ ВМР «СОШ с. Широкий Буерак»  Г.И. Жаручкова Приказ № 155 «30» июня 2022 г.</p> 
--	---	---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

**«БИОЛОГИЯ КЛЕТКИ»**

Направленность: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 14-17 лет

Форма обучения: очная

Срок реализации: 1 год

Составитель:

Есина Алена Вячеславовна,  
педагог дополнительного  
образования МОУ ВМР «СОШ  
с. Широкий Буерак»

с. Широкий Буерак  
2022 г.

# **1 Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

### **Нормативно-правовое обеспечение программы**

Программа разработана в соответствии со следующими документами:

- Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 №273 «Об образовании в Российской Федерации» (далее –ФЗ№273);
- Паспорта национального проекта «Образование» (утв. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018 №16);
- «Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам», утвержденный приказом Минпросвещения России от 09.11.2018г №196,с изменениями от 30.09.2020г;
- «Методических рекомендаций по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)» (утв. письмом Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015г №09-3242)
- Правилами персонифицированного финансирования дополнительного образования в Саратовской области, утверждены приказом министерства образования Саратовской области от 21.05.2019г № 1077,с изменениями от 29.07.2021 .
- «Санитарных правил 2.4.3648-20"Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"(утв.Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28);
- Уставом МОУ ВМР «СОШ с. Широкий Буерак Вольского района Саратовской области» утв.Постановлением администрации Вольского муниципального района №2462 от 27.10.2021 г.);
- Положением о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы (локальный акт 59 МОУ ВМР «СОШ с. Широкий Буерак Вольского района Саратовской области», утвержденный на заседании Педагогического совета, Протокол № 3 от 27.10.21 г.);
- Положением о проведении промежуточной итоговой аттестации обучающихся (локальный акт № 54 МОУ ВМР «СОШ с. Широкий Буерак Вольского района Саратовской области», утвержденный на заседании Педагогического совета, Протокол № 3 от 27.10.21 г.

**Уровень освоения программы:** базовый.

**Направленность программы:** естественнонаучная.

**Новизна дополнительной общеразвивающей программы.**

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

**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.

**Отличительная особенность программы.**

Программа имеет естественнонаучную направленность, однако привязана только к одному разделу биологии – цитологии.

**Педагогическая целесообразность.**

Программа призвана повысить компетентность обучающихся в фундаментальных вопросах общей биологии через практическую и теоретическую деятельность, направленных на осознание направлений биологии как единой всеобъемлющей науки.

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).

**Адресат программы:** дети в возрасте 14-17 лет.

**Объем программы:** 72 часа.

**Режим занятий:** 2 занятия в неделю продолжительностью 40 минут.

## **1.2. Цель и задачи программы**

**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.

#### **Задачи:**

##### ***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:***

- развить познавательные процессы памяти, внимания, творческого и логического мышления, ориентированного на самостоятельный поиск;
- развить интерес к исследовательской работе;
- развить речь детей, способствовать обогащению словарного запаса.

##### ***Воспитательные:***

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

### **1.3. Планируемые результаты**

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.

#### 1.4. Содержание программы Учебный план

№	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Вводное занятие	2	1	1	Входящее тестирование
2.	Цитология как наука	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
3.	Строение и химический состав клетки. Обеспечение клеток энергией	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
4.	Методы цитологического и гистологического анализа.	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
5.	Изготовление и анализ микропрепаратов	8	4	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
6.	Генетическая информация в клетке. Закономерности наследственности	16	8	8	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
7.	Клеточный цикл. Митоз	6	2	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий
8.	Мейоз	6	2	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
9.	Патологии деления клеток и их последствия. Онтогенез	6	2	4	Текущий контроль. Выполнение практических заданий. Работа над проектом
10.	Обобщение. Защита проектной работы	4		4	Итоговое тестирование. Защита проекта
	<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>31</b>	<b>41</b>	

## Содержание учебного плана

### Раздел 1. Вводное занятие

*Теория.* Введение в программу «Биология клетки». Формы и методы деятельности. План работы на учебный год. Инструктаж по технике безопасности.

*Практика.* Первичная диагностика. Тестирование.

### Раздел 2. Цитология как наука

*Теория.* Предмет и задачи, история развития, связь с другими науками, прикладное значение цитологии. Клеточная теория. Уровни организации живой материи.

*Практика.* Выполнение заданий на определение и сопоставление уровней организации живой материи.

### Раздел 3. Строение и химический состав клетки. Обеспечение клеток энергией

*Теория.* Типы клеточной организации. Химический состав и ультраструктурная организация клетки. Биологические мембраны. Транспорт веществ через цитоплазматическую мембрану клеток (пассивный и активный транспорт, экзоцитоз, эндоцитоз). Функции плазмалеммы. Особенности строения оболочек прокариотических и эукариотических клеток. Цитоплазма и ее структурные элементы. Вакуолярная система. Митохондрии и пластиды, история их открытия. Ядро интерфазной клетки. Аппарат Гольджи. Строение и функции лизосом. Эндоплазматическая сеть (ЭПС). Рибосомы. Полирибосомы. Клеточный центр. Органоиды движения. Клеточные включения.

Обмен веществ и энергии. Пластический и энергетический обмен. Фотосинтез, его механизм. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Фотосинтез и урожай сельскохозяйственных культур. Космическая роль зеленых растений. Хемосинтез. Гликолиз, его механизм и значение.

*Практика.* Морфологическое разнообразие эукариотических клеток. Лабораторная работа № 1 «Обнаружение белков, углеводов и липидов в биологических объектах». Лабораторная работа № 2 «Рассматривание пластид растительных клеток под микроскопом». Лабораторная работа № 3 «Многообразие растительных клеток на примере клеток эпидермиса *Setcreasea purpurea*». Лабораторная работа № 4 «Общий план строения животной клетки на уровне световой микроскопии». Выполнение заданий на сравнение строения различных клеток. Решение задач.

### Раздел 4. Методы цитологического и гистологического анализа.

#### Микроскопия

**Теория.** Характеристика методов цитологического и гистологического анализов. Методика изготовления и исследования микропрепаратов. Группы клеток. Ткани живых организмов. Гистология. Характеристика тканей растительного и животного организма. Ткани организма человека. Микроскопия. Устройство светового микроскопа.

**Практика.** Выполнение заданий на определение увеличения микроскопа, сравнение методов цитологического и гистологического анализа. Практикум по цитологии и гистологии. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

### **Раздел 5. Изготовление и анализ микропрепаратов**

**Теория.** Микроскопическая техника. Принципы и этапы изготовления микропрепаратов. Измерение микроскопических объектов. Микрофото съемка. Цитохимия. Цитохимические методы. Специфические методы окрашивания.

**Практика.** Изготовление и анализ препаратов, окрашенных разными цитохимическими методами. Выполнение заданий на измерение объектов на микрофотографиях. Изготовление микропрепаратов и работа с ними с использованием светового микроскопа. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

### **Раздел 6. Генетическая информация в клетке. Закономерности наследственности.**

**Теория.** Ядро клетки. Уровни организации хромосом. Кариотип. Методы хромосомного анализа. Генетическая информация. Репликация ДНК. Транскрипция. Генетический код. Биосинтез белков. Современные представления о гене. Моногибридное скрещивание. Дигибридное скрещивание. Сцепленное наследование. Сцепленное с полом наследование. Неаллельное взаимодействие генов.

**Практика.** Выполнение заданий на составление идиограммы и кариограммы. Решение задач на различные виды скрещивания, кодоминирование, эпистаз, комплементарное взаимодействие, полимерию.

### **Раздел 7. Клеточный цикл. Митоз**

**Теория.** Периоды клеточного цикла. Митотическое деление клетки. Амитоз и его значение. Митоз - цитологическая основа бесполого размножения. Структурные изменения и физиологические особенности органоидов клетки во время митотического деления. Биологическое значение митоза.

**Практика.** Выполнение заданий на определение фаз митоза и митотической активности клеток на микрофотографиях. Решение задач.

### **Раздел 8. Мейоз**

**Теория.** Мейотическое деление клетки. Первое деление мейоза, его фазы и характеристика. Уменьшение числа хромосом как результат первого деления.

Второе деление мейоза, фазы, их характеристика. Гаметогенез у человека. Спорогенез и гаметогенез у растений.

Мейоз - цитологическая основа полового размножения. Биологическое значение мейоза.

**Практика.** Выполнение заданий на определение фаз мейоза на микрофотографиях, сравнительный анализ митоза и мейоза. Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

## **Раздел 9. Патологии деления клеток и их последствия. Онтогенез**

**Теория.** Патологии митоза и мейоза. Полиплоидия и анеуплоидия. Индивидуальное развитие организмов. Оплодотворение и развитие зародыша у животных. Этапы эмбрионального развития животных. Взаимодействие частей развивающегося зародыша. Биогенетический закон и его современная интерпретация. Постэмбриональное развитие. Вредное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ, загрязнения окружающей среды на развитие зародышей животных и человека. Общая характеристика и особенности размножения вирусов, бактерий, водорослей, мохообразных, папоротникообразных, грибов и лишайников. Смена фаз в жизненном цикле.

**Практика.** Составление схемы нарушений мейоза (I и II делений). Решение задач с использованием атласа по цитологии, гистологии и эмбриологии.

## **10. Обобщение. Защита проектной работы**

**Практика.** Итоговое тестирование по основным разделам Программы. Презентация и защита учебных проектов обучающихся, подготовленных в ходе реализации Программы.

### **1.5. Формы аттестации**

Этапы педагогического контроля:

- входящий;
- промежуточный, проводится в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводится после завершения всей Программы.

Формы проведения аттестации:

- выполнение практических заданий(практикум, лабораторная работа);
- тестирование;
- зачётная работа;
- выполнение и защита проектных работ.



Форма подведения итогов реализации Программы

- Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения Программы, на основании баллов за выполнение заданий по каждой теме и итогового тестирования и защиты проектных работ.

## **2 Комплекс организационно-педагогических условий.**

### **2.1 Методическое обеспечение**

Формы учебной деятельности:

- лекции, практические задания по применению полученных знаний;
- дистанционное обучение на основе компьютерных информационных технологий (задания, тесты и т.д.);
- индивидуальные консультации обучающихся;
- практические работы исследовательского характера, требующие работы с информацией.

Обучающиеся осваивают следующие типы деятельности: исследовательский, творческий, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по Программе применяются следующие формы обучения: индивидуально-дистанционная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми обучающимися).

В процессе реализации Программы применяются следующие методы:

- по источнику знаний: словесные, наглядные, практические;
- по степени взаимодействия педагога и обучающихся: рассказ, беседа, самостоятельная работа;
- по дидактическим задачам: подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала;
- по характеру познавательной деятельности: объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский.

### **2.2 Условия реализации программы**

#### **2.2.1 Материально-техническая база**

- Помещение для проведения занятий: современный кабинет;
- Необходимая мебель и оборудование: рабочими столами, стульями, выставочный шкаф, шкафами для хранения инструмента, ноутбуком, программным обеспечением, выходом в интернет, мультимедия, столом для руководителя.

- Освещение помещения – согласно нормам, соблюдение санитарно-гигиенических условий (проветривание, влажная уборка).

2.2.2 Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования

2.2.3 Программно-методическое обеспечение:

- методическая и учебная литература, справочный материал;
- наглядные материалы.

### **2.3. Оценочные материалы**

Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения Программы, на основании баллов за выполнение заданий по каждой теме и итогового тестирования и защиты проектных работ.

### **2.4 Список литературы**

**Для педагога:**

- Альбертс Б. и др. Молекулярная биология клетки. - М.: - Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика», Институт компьютерных исследований, 2012. - 2000 с.
- 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.
- Банин В.В. Цитология. Функциональная ультраструктура клетки. Атлас [Электронный ресурс] / Банин В.В. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 264 с.
- 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.
- Борхунова Е.Н. Цитология и общая гистология. Методика изучения гистологических препаратов / Учебно-методическое пособие для студентов высших учебных заведений. - М.: Эдитус. - 2016. - 144 с.
- Васильев Ю.Г. Цитология с основами патологии клетки / Ю.Г. Васильев, В.М. Чучков, Т.А. Трошина. - М.: Зоомедлит, 2013. - 231 с.
- 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.
- 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.

- Чуб В. В. «Ботаника. Часть 1. Строение растительного организма». - М.: МАКС Пресс, 2005. - 116 с.
- Юшканцева С.И. Быков В.Л. Гистология, цитология и эмбриология. Краткий атлас: Учебное пособие. - Спб: Издательство «П-2», 2006. - 912

**Для обучающихся:**

Интернет-ресурсы:

- Цитология и биология клетки: [Электронный ресурс] // Единое окно доступа к образовательным ресурсам. URL: <http://window.edu.ru/catalog/resources7prubr=2.2.74.2.22&ppr=20> (Дата обращения: 29.06.2020).
- Каталог наглядных видеоресурсов по цитологии: [Электронный ресурс] // Цитология. Просветительский интернет-проект URL: <https://cytology.pro/video/>(Дата обращения: 29.06.2020).
- Цитология: [Электронный ресурс] // Биология для студентов. URL: <https://vseobiology.ru/tsitologiya>(Дата обращения: 29.06.2020).
- Цитология: [Электронный ресурс] // Биомолекула. URL: <https://biomolecula.ru/themes/citologiya>(Дата обращения: 29.06.2020).
- Цитология - наука о клетке: [Электронный ресурс] // ЯКласс. URL: <https://www.yaklass.ru/p/biologia/obschie-biologicheskie-zakonomernosti/tsitologiya-nauka-o-kletke-17330>(Дата обращения: 29.06.2020).
- Молекулярная генетика: [Электронный ресурс] // Большая Российская энциклопедия URL: <https://bigenc.ru/biology/text/2223984>(Дата обращения: 19.06.2020).
- Молекулярная генетика: [Электронный ресурс] // Наука сегодня. URL: <https://www.sciencenow.ru/nauka-i-zdorove/molekulvarnava-genetika/> (Дата обращения: 19.06.2020).