

Отдел образования администрации муниципального образования  
муниципального района «Боровский район»  
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА Г. ЕРМОЛИНО»

Согласовано  
Протокол педагогического совета  
№ 1 от «30» 08 2024 года

Утверждено  
Директор МОУ «СОШ г. Ермолино»  
  
ПР. № 71 от «30» 08 2024 года



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Дополнительного образования

(Биотехнологии)

БИОС

Чудеса в пробирке

Направление: естественнонаучное

Уровень: базовый

Срок реализации программы: 2024-2025 учебный год

Часов в год – 102, часов в неделю – 3

Возраст детей: 11-12 лет

Срок реализации: 1 год

Составители:

учителя биологии

Карапенкова Ж.П.

Ташина Д.П.

Г. Ермолино, 2024

# 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа творческого объединения «БИОС» для учащихся 5-9 классов разработана на основе следующих нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; ФЗ (в ред. от 02.07.2021) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. И доп., вступившими в силу 01.09.2021);

2. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 N 629

"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам"

(Зарегистрировано в Минюсте России 26.09.2022 N 70226)

3. Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»;

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022 года № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;

5. Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей»;

6. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Постановление главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 «Об утверждении правил СП 2,4 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

### **Направленность программы.**

Программа «БИОС» дает возможность каждому ребенку получать дополнительное образование исходя из его интересов, склонностей, способностей и образовательных потребностей, осуществляемых за пределами федеральных государственных образовательных стандартов и федеральных государственных требований.

Направленность программы естественнонаучная, поскольку она предполагает углубленное изучение органической и неорганической биологии, решение экспериментальных

и расчетных задач повышенной сложности по биологии. Содержание программы «БИОС» поможет подросткам 11-16 лет расширить и углубить знания по биологии,

усовершенствовать умения исследовать

В системе естественнонаучного образования биология занимает важное место, определяемое ролью биологической науки в познании законов природы, в материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества, в формировании научной картины мира.

Программа «БИОС» создана, чтобы в процессе получения дополнительного биологического образования, обучающиеся приобрели биологические знания о законах и теориях, отражающих особенности биологических законов жизни. Приобрели умения и навыки в постановке биологического эксперимента, в работе с научной и справочной литературой, научились делать выводы применительно к конкретному материалу и более общие выводы мировоззренческого характера. Изучение биологии помогает понять общие закономерности процесса познания природы человеком, методы аналогии и эксперимента, анализ и синтез позволяют понять науку во всем ее многообразии.

Биологические знания необходимы учащимся в повседневной жизни, производственной деятельности, продолжения образования и правильной ориентации поведения в окружающей среде. Программа «БИОС» даёт обучающимся возможность выбрать профиль обучения, пополнить знания о профессиях, расширить знания предмета биологии, необходимые для получения дальнейшего образования.

**Новизна программы** состоит в личностно-ориентированном обучении. Роль учителя состоит в том, чтобы создать каждому обучающемуся все условия, для наиболее полного раскрытия и реализации его способностей. Создать такие ситуации с использованием различных методов обучения, при которых каждый обучающийся прилагает собственные творческие усилия и интеллектуальные способности при решении поставленных задач.

**Актуальность программы «БИОС»** создана с целью формирования интереса к биологии, расширения кругозора учащихся. Он ориентирован на обучающихся 11-16 лет, то есть такого возраста, когда ребятам становится интересен мир, который их окружает и то, что они не могут объяснить, а специальных знаний еще не хватает. Дети с рождения окружены различными веществами и должны уметь обращаться с ними.

**Педагогическая целесообразность** программы связана с возрастными особенностями детей данного возраста 11-16 лет: любознательность, наблюдательность; интерес к биологическим процессам; желанием работать с лабораторным оборудованием; быстрое овладение умениями и навыками. Курс носит развивающую, деятельностьную и практическую направленность.

**Отличительной особенностью** данной программы является то, что занятия

предполагают не только изучение теоретического материала, они также ориентированы на развитие практических умений и навыков самостоятельной экспериментальной и исследовательской деятельности учащихся. Ребята научатся ставить простейшие опыты, работать с препаратами, планировать самостоятельную работу над выбранной темой, оформлять практические работы.

**Адресат программы.** Программа «БИОС» адресована детям от 11 до 16 лет. Возможно обучение детей с ОВЗ.

С целью обеспечения образовательных прав детей с ОВЗ и инвалидов к обучению по данной ДООП допускаются дети следующих нозологических групп:

- нарушение опорно-двигательного аппарата (сколиоз, плоскостопие)
- логопедические нарушения (фонетико-фонематическое недоразвитие речи, заикание)
- соматически ослабленные (часто болеющие дети), согласно медицинским рекомендациям.

Рабочая программа реализуется на основе УМК, созданного под руководством Сивоглазов В, Каменский А, Касперская Е, Габриелян О. "Биология.

**Условия набора учащихся.** Для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «БИОС» принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний) без предварительного отбора.

**Количество учащихся** – 45 человек.

**Объём и срок освоения программы.** Рабочая программа внеурочной деятельности для 5-9 классов предусматривает изучение биологии в объёме 99 часов в год, 3 часа в неделю. Календарно-тематическое планирование составлено на 99 часов.

Занятия по данной программе состоят из теоретической и практической частей.

Схема возрастного и количественного распределения детей по группам, количество занятий в неделю, их продолжительность.

Год обучения	Количество детей в группах	Общее количество занятий в неделю	Продолжительность занятия, час.	Общее количество часов неделю	Общее количество часов в год
1	45	3	1x45 мин	3	102

### Структура занятия

- Организационный момент (2 мин)
- Повторение пройденного материала (5 мин)
- Разбор нового материала (15 мин)

- Физкультминутка (6 мин)
- Практическое занятие (15 мин)
- Подведение итогов занятия (2 мин)

**Особенности реализации программы:** форма обучения – очная.

Использование дистанционных образовательных технологий, электронного обучения, реализация программы в сетевой форме – не предусмотрено.

**Язык реализации программы:** русский

## 1.2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** формирование базовых компетенций, необходимых для развития инженерно-биологического мышления школьника.

**Задачами программы** являются следующие:

- формирование устойчивого познавательного интереса к биологическим фундаментальным и прикладным дисциплинам,
- формирование понимания закономерностей механизмов функционирования живых систем, умения определять подходы к изучению и конструированию живых систем на основе этого понимания;
- формирование навыков работы с биологическим оборудованием и материалами (микроскопирование);
- формирование умения проводить биологический эксперимент, организовывать наблюдение за объектами живой природы.

## 1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### УЧЕБНО – ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

№ п\п	Название раздела / модуля	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
1.	Введение. Живые организмы как машины и как целостности	3	3	-	олимпиада / наблюдение
2.	Микроскоп – важнейший инструмент биолога	4	-	4	олимпиада / просмотр рисунков, наблюдение

№ п\п	Название раздела / модуля	Кол-во часов			Формы аттестации и контроля
		всего	теория	практика	
3.	На встречу с клеткой	35	4	31	олимпиада / просмотр рисунков, наблюдение
4.	Живая система и окружающая среда. Введение в биологический эксперимент	25	8	17	коллоквиум / наблюдение, просмотр записей
5.	Микроорганизмы – основное средство производства в биотехнологии	22	4	18	коллоквиум / наблюдение, просмотр записей, тест
6.	Биология в профессиональной деятельности	9	4	5	коллоквиум / наблюдение, анализ замысла проекта
7.	Итоговая аттестация	4	-	4	-
	ИТОГО	102	23	79	

## СОДЕРЖАНИЕ ИЗУЧАЕМОГО КУРСА

### СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

#### **Введение. Живые организмы как машины и как целостности (3 ч.)**

1. Входная диагностика. Живые организмы как «одушевленные автоматы». Генетический код и программный код. Самоорганизация и энтропия. Вопрос о происхождении жизни. Границы модели «биологические машины». Противопоставление организма и механизма. Организм как структура и как процесс. Ознакомление с учебными помещениями и техникой безопасности в образовательной организации.

Формы и методы: тестирование, рассказ, эвристическая беседа «Сравнение живой и неживой природы», работа с текстом.

Самостоятельная работа: схема организма, который бы Вы хотели вывести в будущем.

#### **Микроскоп – важнейший инструмент биолога (4 ч.)**

2. Принципы работы микроскопа в сравнении с человеческим глазом. Какие микроскопы бывают. Что можно и нельзя увидеть в наш микроскоп. Техника работы со стандартным оптическим микроскопом. Техника безопасности при работе в лаборатории.

Формы и методы: беседа, демонстрация, практическая работа (с микроскопом) – индивидуальная и в мини-группах, мозговой штурм.

Самостоятельная работа. Поисковое задание: самый большой микроскоп, самый дорогой микроскоп, наибольшее увеличение (сопоставление кратности с величинами, известными для макромира).

Текущий контроль: наблюдение за использованием микроскопа.

### **На встречу с клеткой (35 ч.)**

3. Клетка – единица строения живого.

Клетка как ограниченное пространство. Наблюдение границ между клетками на примере эпидермы листа. Разнообразие формы клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами).

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для младшей группы (4-7 класс): общее представление о клетках, их размерах и разнообразии.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): Какую клеточную структуру мы видим на препаратах? Зачем она нужна растению? Из какого вещества она состоит? Если мы видим такие границы во всех препаратах растений и животных, то доказывает ли это, что клетка – единица строения и жизнедеятельности живого? Почему форма клеток на этих препаратах разная?

4. Самостоятельное изготовление микропрепаратов эпидермы листа.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и биологическими объектами) с зарисовкой, эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Ключевые вопросы: Как связаны особенности формы клеток с местоположением ткани и образом жизни растения?

5. Путешествие по клетке.

Занятие направлено на ознакомление (актуализацию знаний) о функциях клеточных структур. В зависимости от возраста (уровня подготовки) учащихся используются

различные игры.

Формы и методы: занятие с изобразительной наглядностью

Текущий контроль: наблюдение.

#### 6. Знакомство с микропрепаратами животных.

Поперечный срез червя, тотальный препарат ракообразного, препарат ткани позвоночного. Клетки мы видим или не клетки? Размеры клеток. Почему животные клетки, как правило, мельче? Какие клетки должны быть самыми крупными?

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): распознавание микропрепаратов без подписей, дорисовка схем по микропрепаратам, составление вопросов к микропрепаратам.

#### 7. Разнообразие клеток растений: живые и мертвые клеточные элементы, клетки с ядром и без ядра.

Разнообразие клеток на примере поперечного среза стебля. Значение клеточной стенки. Какова судьба разных типов клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами, в зависимости от уровня подготовки может быть также самостоятельное изготовление микропрепаратов), эвристическая беседа.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): распознавание микропрепаратов без подписей, дорисовка схем по микропрепаратам, составление вопросов к микропрепаратам.

#### 8. Разнообразие клеток животных (на примере нескольких типов тканей позвоночных).

Клетки с ядром и без ядра. Значение ядра. Прием удаления ядра в биотехнологии. Стволовые и специализированные клетки. Источники стволовых клеток.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа, рассказ.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): распознавание микропрепаратов (названия тканей с обоснованием ответа), анализ ситуаций (задачи об удалении ядра).



### 9. Движение цитоплазмы.

Наблюдение за движением цитоплазмы в растительных клетках (элодея, валлиснерия, традесканция). Определение скорости движения цитоплазмы. Движение хлоропластов в клетках ряски.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа, рассказ.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

### 10. Движение устьиц.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и готовыми микропрепаратами), эвристическая беседа, рассказ.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): механизм движения устьиц.

### 11. Плазматическая мембрана – основа жизнедеятельности клетки.

Знакомство с плазмолизом и деплазмолизом. Сравнение проницаемости мембран живых и мертвых клеток по окрашиванию раствора пигментом. Поведение животной клетки в гипертонических и гипотонических растворах.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и биологическими объектами), эвристическая беседа, рассказ.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): Какие особенности строения плазматической мембраны обеспечивают наблюдаемые явления? Какие вещества вызывают плазмолиз?

### 12. Выявление живых и мертвых растительных клеток при помощи окрашивания.

Формы и методы: практическая работа (с микроскопом и биологическими объектами), эвристическая беседа, рассказ.

Текущий контроль: наблюдение за практической работой, проверка рисунков.

### 13. Олимпиада по теме «Клетка»

Формы и методы: работа с микроскопом, определение готовых микропрепаратов, приготовление микропрепаратов, теоретические задания (включая задания, составленные самими учащимися).

Текущий контроль: наблюдение, проверка тестов и рисунков.

### **Живая система и окружающая среда. Введение в биологический эксперимент (25 ч.)**

14. Жизнедеятельность клетки и организма. Способы измерения дыхания и фотосинтеза.

Формы и методы: эвристическая беседа, объяснение, практическая работа (с биологическими объектами), работа с таблицами и графиками.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

15. Форма клеток в зависимости от условий среды.

Анализ эпидермы листьев одного вида растения в разных условиях.

Формы и методы: исследовательский вопрос, практическая работа (с биологическими объектами), работа с таблицами и графиками.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой, просмотр рисунков.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): определение типа устьичного аппарата (с использованием раздаточного материала).

16. Азбука биологического эксперимента.

Как обеспечить однородность условий. Повторность. Составление планов эксперимента и их обсуждение

Формы и методы: мозговой штурм, работа в мини-группах, объяснение, демонстрация изобразительных моделей, фрагментов научной литературы.

Текущий контроль: беседа, наблюдение, просмотр записей.

17. Закладка эксперимента по культивированию растений

Обработка и посев семян одного или нескольких видов растений на чашках Петри и / или методом рулонных культур. Действие тяжелых металлов и факторов роста.

Формы и методы: инструктаж, практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

18. Снятие и обработка результатов эксперимента по культивированию растений.

Измерение морфологических признаков проростков. Занесение в таблицу. Построение диаграмм.

Особенности для старшей группы (8-9 класс): статистическая обработка.

Формы и методы: практическая работа (с биологическими объектами), работа с таблицами и графиками, беседа.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

19. Ферменты – удивительный объект биологии

Формы и методы: элементы лекции, демонстрация изобразительной наглядности, эвристическая беседа, работа с электронными ресурсами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

20. Действие слюны на крахмал

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

21. Активность каталазы в растительных тканях

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

22. Определение температурного порога коагуляции белков

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

### **Микроорганизмы – основное средство производства в биотехнологии**

**(22 ч.)**

23. Микробы: введение.

Отличия бактерий от эукариот. Размеры бактерий, одноклеточных эукариот и клеток многоклеточного организма. Как увидеть бактерию. Стерилизация, питательная среда.

Формы и методы: элементы лекции, демонстрация изобразительной наглядности, эвристическая беседа, работа с электронными ресурсами, математические расчеты.

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

24. Водные организмы под микроскопом.

Подходы к распознаванию основных групп живых организмов. Многоклеточные животные, инфузории, эвгленовые, зеленые водоросли, диатомовые водоросли.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

25. Организмы под микроскопом: от эукариот к прокариотам.

Плесневые грибы. Мицелий и споры грибов. «Одноклеточные» и «многоклеточные» грибы. Цианобактерии. Актиномицеты

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

26. Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Дрожжи. Лактобактерии.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

27. Методы приготовления препаратов микроорганизмов. Спорообразующие бактерии.

Сенная палочка (картофельная палочка).

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

28. Культивирование микроорганизмов. Посев бактерий

Отпечатки рук, монет, материал с пищевых продуктов.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

29. Культивирование микроорганизмов. Анализ колоний

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

30. Биологические методы в диагностике микроорганизмов.

Определение рН. Определение окрашивания по Граму. Значение изучаемых свойств в биотехнологии и медицине.

Формы и методы: практическая работа с биологическими объектами.

Текущий контроль: беседа, наблюдение за практической работой.

### **Биология в профессиональной деятельности (9 ч.)**

31. Для младшей группы: ДНК – главная молекула: строение, информация, методы

выделения и анализа

Формы и методы: элементы лекции, демонстрация изобразительной наглядности (схемы и объемные модели ДНК и др.), эвристическая беседа.

Для старшей группы (8-9 класс): Биотехнологические специальности на рынке труда и в Атласе новых профессий.

Формы и методы: эвристическая беседа, работа с электронными ресурсами. Желательна встреча со специалистом-практиком.

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

32. Биология в криминалистике.

Формы и методы: элементы лекции (1 ч.), групповая дискуссия, работа с электронными ресурсами (1 ч.).

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

33. Биоинформатика и биоинженерия. Экскурс в программы для анализа генома. Как можно конструировать геном.

Формы и методы: элементы лекции (1 ч.), групповая дискуссия, работа с электронными ресурсами (1 ч.).

Текущий контроль: беседа, наблюдение.

34. Разработка идей проектов по теме «Биология для практической деятельности человека»

Формы и методы: работа в группах.

Текущий контроль: наблюдение.

35. Обсуждение идей проектов по теме «Биология для практической деятельности человека»

Формы и методы: семинар.

Текущий контроль: наблюдение.

### **Итоговая аттестация (4 ч.)**

36. Заключительное занятие - коллоквиум

Может проводиться в форме олимпиады, зачета или смотра достижений за предыдущие занятия.

#### 1.4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Системно – деятельностный подход, лежащий в основе стандарта, предполагает:

- определение цели и основного результата образования как воспитание и развитие личности обучающихся, поэтому стандарт устанавливает требования к результатам обучающихся не только предметным, а в первую очередь личностным и метапредметным.

Метапредметные результаты представляют собой освоенные обучающимися универсальные учебные действия (познавательные, регулятивные и коммуникативные), обеспечивающие овладение ключевыми компетенциями. Личностные результаты представляют собой освоенные личностные УУД.

Освоение программы обучающимися позволит получить следующие результаты:

- В сфере развития **личностных универсальных учебных действий** создать условия для формирования:

- основ социальных компетенций (включая ценностно-смысловые установки и моральные нормы, опыт социальных и межличностных отношений);

- готовности и способности к переходу к самообразованию на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования.

- В сфере развития **коммуникативных универсальных учебных действий** программа способствует:

- формированию действий по организации и планированию учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, умений работать в группе и приобретению опыта такой работы, практическому освоению морально-этических и психологических принципов общения и сотрудничества;

- практическому освоению умений, составляющих основу коммуникативной компетентности: ставить и решать многообразные коммуникативные задачи; действовать с учётом позиции другого и уметь согласовывать свои действия; устанавливать и поддерживать необходимые контакты с другими людьми; удовлетворительно владеть нормами и техникой общения.

- Приоритетное внимание уделяется **познавательным универсальным учебным действиям**:

- практическому освоению обучающимися основ проектно - исследовательской деятельности;

- практическому освоению методов познания, используемых в различных областях знания и сферах культуры, соответствующего им инструментария и понятийного аппарата, регулярному обращению в учебном процессе к использованию общеучебных умений,

знаково-символических средств, широкого спектра логических действий и операций.

- В сфере развития **регулятивных универсальных учебных действий** приоритетное внимание уделяется формированию действий целеполагания, включая способность ставить новые учебные цели и задачи, планировать их реализацию.

- В сфере развития **планируемых воспитательных результатов курса:**

*Первый уровень результатов* - приобретение школьниками социальных знаний и представлений о биологических технологиях, о значении биологии в современном мире, различных техниках и видах искусства, использующих достижения биологии, понимания их социальной значимости в повседневной жизни. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие ученика со своими учителями как значимыми для него носителями социального знания и повседневного опыта.

*Второй уровень результатов* - формирование позитивного отношения школьников к базовым ценностям общества (человек, семья, Отечество, природа, мир, знания, труд, культура), уважения к духовно-нравственным ценностям в процессе комплексного освоения программы, осмысленного понимания роли и значения культуры в жизни народа, ценностного отношения к социальной реальности в целом. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет равноправное взаимодействие школьника с другими школьниками на уровне класса, школы, то есть в защищенной, дружественной ему социальной среде.

*Третий уровень результатов* - получение школьниками опыта самостоятельного социального действия, развитие творческого потенциала личности в процессе исследования и реализации творческих проектов – исследовательской работы. Для достижения данного уровня результатов особое значение имеет взаимодействие школьника с социальными субъектами за пределами школы, в открытой общественной среде.

Система отслеживания и оценивания результатов обучения школьников проходит через участие их в беседах по разным темам, участие в научно – исследовательских конференциях и конкурсах исследовательских работ, реализацию исследовательских проектов.

Все обучающиеся в течение посещения занятий выбирают тему исследования и выполняют исследовательскую работу, которая представляется на итоговой конференции. При этом возможно выполнение творческого отчёта как индивидуально, так и в группе из 3-4 человек.

Формирование УУД выступает как цель образовательного процесса, а их сформированность определяет его эффективность.

## Раздел 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### 2.1. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный год по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «БИОС» для учащихся начинается 2 сентября и заканчивается 30 мая.

№	Дата проведения	Тема занятия	Кол-во часов	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>ГЛАВА I. Введение. Живые организмы как машины и как целостности (3 ч.)</b>						
1		Входная диагностика. Организм как структура и процесс.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
2		Ознакомление с учебными помещениями и техникой безопасности в образовательной организации.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА II. Микроскоп - важнейший инструмент биолога (4 ч.)</b>						
3		Принципы работы микроскопа в сравнении с человеческим глазом.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
4		Техника работы со стандартным оптическим микроскопом. Техника безопасности при работе в лаборатории.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА III. На встречу с клеткой (35 ч.)</b>						
5		Клетка - единица строения живого.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
6		Наблюдение границ между клетками на примере эпидермы листа.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
7		Разнообразие формы клеток.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
8		Самостоятельное изготовление микропрепаратов эпидермы листа.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
9		Путешествие по клетке.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
10		Разнообразие клеток растений.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение



11		Разнообразие клеток на примере поперечного среза стебля.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
12		Судьба разных типов клеток.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
13		Знакомство с микропрепаратами животных.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
14		Прием удаления ядра в биотехнологии.	2	Практическая работа		
15		Стволовые и специализированные клетки.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
16		Источники стволовых клеток.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
17		Движение цитоплазмы.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
18		Определение скорости движения цитоплазмы.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
19		Движение хлоропластов в клетках ряски.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
20		Движение устьиц.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
21		Знакомство с плазмолизом и деплазмолизом.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
22		Сравнение проницаемости мембран живых и мертвых клеток по окрашиванию раствора пигментом.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
23		Поведение животной клетки в гипертонических и гипотонических растворах.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
24		Выявление живых и мертвых растительных клеток при помощи окрашивания.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
25		Олимпиада по теме "Клетка".	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА IV. Живая система и окружающая среда. Введение в биологический эксперимент (25 ч.)</b>						
26		Жизнедеятельность клетки и организма	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
27		Способы измерения дыхания и фотосинтеза.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
28		Форма клеток в зависимости от условий среды.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение

29		Анализ эпидермы листьев одного вида растения в разных условиях.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
30		Определение типа устьичного аппарата.	1	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
31		Азбука биологического эксперимента.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
32		Как обеспечить однородность условий. Повторность.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
33		Составление планов эксперимента и их обсуждение.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
34		Закладка эксперимента по культивированию растений.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
35		Обработка и посев семян одного или нескольких видов растений на чашках Петри и / или методом рулонных культур.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
36		Действие тяжелых металлов и факторов роста.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
37		Снятие и обработка результатов эксперимента по культивированию растений.	1	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
38		Измерение морфологических признаков проростков.	1	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
39		Занесение в таблицу. Построение диаграмм.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
40		Ферменты - удивительный объект биологии.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
41		Действие слюны на крахмал.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
42		Активность каталазы в растительных тканях.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
43		Определение температурного порога коагуляции белков.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА V. Микроорганизмы - основное средство производства в биотехнологии (22 ч.)</b>						
44		Микробы: введение. Отличия бактерий от эукариот.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
45		Размеры бактерий, одноклеточных эукариот и клеток многоклеточного организма.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение

46	Как увидеть бактерию. Стерилизация, питательная среда.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
47	Водные организмы под микроскопом. Подходы к распознаванию основных групп живых организмов.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
48	Многочлеточные животные, инфузории, эвгленовые, зеленые водоросли, диатомовые водоросли.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
49	Организмы под микроскопом: от эукариот к прокариотам. Плесневые грибы. Мицелий и споры грибов.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
50	Одноклеточные и многоклеточные грибы.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
51	Цианобактерии.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
52	Актиномицеты.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
53	Метод приготовления препаратов микроорганизмов. Спорообразующие бактерии.	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
54	Культивирование микроорганизмов. Посев Бактерий. Отпечатки рук, монет, 1 материал с пищевых продуктов.	2	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
55	Культивирование микроорганизмов. Анализ колоний.	1	Практическая работа	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
56	Химические методы в диагностике микроорганизмов. Определение рН.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
57	Определение окрашивания по Граму.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
58	Значение изучаемых свойств в биотехнологии и медицине.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА VI. Биология в профессиональной деятельности (9 ч.)</b>					

59		Биотехнологические специальности на рынке труда и в Атласе новых профессий.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
60		Биология в криминалистике.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
61		Биоинформатика.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
62		Биоинженерия.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
63		Экскурс в программы для анализа генома.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
64		Как можно конструировать геном.	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
65		Разработка идей проектов по теме "Биология для практической деятельности человека".	2	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
66		Обсуждение идей проектов по теме "Биология для практической деятельности человека".	1	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение
<b>ГЛАВА VII. Итоговая аттестация (4 ч.)</b>						
67		Заключительное занятие - коллоквиум. Смотр достижений за предыдущие занятия.	4	Беседа, лекция демонстрация	Учебный кабинет	Опрос, наблюдение

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

### Методическое обеспечение программы

Реализация программы достигается благодаря использованию следующих дидактических форм, методов и приемов:

- лекции;
- лабораторные практикумы;
- групповые дискуссии;
- индивидуальная работа с текстом (смысловая разметка текста, «толстые» и «тонкие» вопросы, графический конспект и др.);
- самостоятельное составление заданий;
- индивидуально-групповая работа с проблемными заданиями;
- тестирование;
- эвристическая беседа.

### Материально-техническое обеспечение (на группу):

1. **Кабинет:** соответствующий санитарно-гигиеническим нормам освещения и температурного режима;

2. **Оборудование:**

- Термостат твердотельный
- Микроскоп лабораторный (2 шт.)
- Цифровой -USB –микроскоп (2 шт.)
- Микроскоп лабораторный (среднего класса) (5 шт.)
- Биологическая микролаборатория (с набором инструментов) (2 шт.)
- Набор микроскопических препаратов
- Набор химических реактивов и красителей (2 шт.)
- Ноутбук (2 шт.)
- Принтер /Многофункциональное устройство
- Интерактивная панель
- Мультимедийная установка (Мультимедийный проектор)
- Комплект определителей и атласов живых организмов
- Прибор для обнаружения дыхания и определения дыхательного коэффициента
- Расходные материалы: спирт этиловый, ацетокармин, раствор йода, перманганат калия, сахароза, карбамид, поваренная соль, уксусная кислота, нитрат

калия, нитрат кальция (раствор), глицерин, гидроксид бария, нейтральный красный, кислый фуксин, метиленовая синь, генцианвиолет, фильтровальная бумага, чашки Петри, полиэтиленовая пленка, предметные и покровные стекла, лезвия безопасной бритвы.

□ Биологический материал: комнатные и аквариумные растения, семена с/х растений, корнеплоды, луковицы, клубни с/х растений, пекарские дрожжи, йогурт, рассол квашеной капусты,

3. **Технические ресурсы:** компьютер, экран, проектор.

#### **Кадровое обеспечение:**

Педагоги, организующие образовательный процесс по данной программе, должны иметь высшее или среднее профессиональное образование.

#### **Формы аттестации и контроля:**

Текущий контроль освоения программы включает:

- наблюдение за поведением обучающихся;
- беседу;
- просмотр рисунков и записей;
- тестирование (письменный опрос).

Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов: дневник наблюдений, фото- и видеосъемка; портфолио.

Промежуточная аттестация проводится в форме промежуточной тематической олимпиады.

Итоговая аттестация проводится на последнем занятии, которое может проходить в форме олимпиады, зачета или смотра достижений за предыдущие занятия.

## **2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Методики, позволяющие определить достижение учащимися планируемых результатов:

- карта личностного роста,
- индивидуальная карточка учета результатов обучения по дополнительной общеразвивающей программы.

## **2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **Учебно-методический комплект:**

1. Беспалов П.И., Дорофеев М.В. Реализация образовательных программ

естественнонаучной и технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Москва, 2021

2. Пасечник В.В. Биология: бактерии, грибы, растения. 6 класс. М. «Дрофа». 2006

3. Шапиро Я.С., Панина Г.Н., Микробиология 10-11 классы; учебное пособие, Вентана-Граф, 2008.- 272 с.

4. Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности.

<https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>

5. Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

<http://school-collection.edu.ru/catalog>

6. Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.

<http://fcior.edu.ru/>

#### **Учебно – методическое обеспечение:**

1. Анкеты.

2. Методики выполнения практических работ.

3. Инструкционные карты по выполнению практических работ.

4. Оборудование и реактивы:

5. Технические средства обучения.

6. Специализированный программно-аппаратный комплекс педагога (СПАК):

- персональный компьютер;
- интерактивная доска;
- мультимедийный проектор;
- колонки;
- диски с занимательными опытами и обучающие мультфильмы по биологии.

Занятия проводятся в кабинете биологии, снабженном вытяжным шкафом, мойкой с горячей и холодной водой, аптечкой для оказания первой медицинской помощи.