

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования и молодежной политики
Свердловской области
Управление образования Администрации Каменского муниципального
округа Свердловской области
МКОУ «Травянская СОШ»

РАССМОТРЕНО
На заседании
педагогического совета
Протокол № 1
от «31» августа 2026 г

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора по
УВР

М.С. Иванова
«31» августа 2026г

УТВЕРЖДЕНО
И.О. директора МКОУ
«Травянская СОШ»
«Травянская средняя
школа»
Дементьева Н.А.
Приказ № 01-15/172
от «31» августа 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по внеурочной деятельности
«Практическая биология: от клетки до биосферы»
для обучающихся 10 класса
Уровень: базовый
Срок реализации: 1 год
Направленность: естественно-научная

село Травянское
2026

ПРОГРАММА ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО БИОЛОГИИ

«Практическая биология: от клетки до биосферы»

для обучающихся 10 класса

Срок реализации: 1 учебный год

Объём программы: 34 часа

Режим занятий: 1 раз в неделю по 1 академическому часу

1. Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности по биологии «Практическая биология: от клетки до биосферы» предназначена для обучающихся 10 класса и рассчитана на 34 часа в течение одного учебного года.

Современная биология является одной из наиболее быстро развивающихся естественных наук. Достижения молекулярной биологии, генетики, биотехнологии, экологии и медицины оказывают существенное влияние на жизнь человека и развитие общества. В связи с этим важной задачей биологического образования становится не только усвоение обучающимися теоретических знаний, но и формирование умения применять их на практике, анализировать информацию, проводить наблюдения и эксперименты, делать обоснованные выводы.

Программа направлена на расширение и углубление знаний, получаемых обучающимися на уроках биологии, развитие исследовательских навыков, естественно-научной грамотности, познавательного интереса и способности самостоятельно решать биологические задачи.

Особое внимание уделяется практической деятельности: проведению наблюдений и опытов, выполнению лабораторных и практических работ, моделированию биологических процессов, решению генетических и молекулярно-биологических задач, анализу научной информации и выполнению мини-проектов.

2. Актуальность программы

Актуальность программы определяется необходимостью формирования у старшеклассников целостного научного представления о живой природе и современных достижениях биологических наук.

Внеурочные занятия позволяют расширить рамки школьного курса, рассмотреть актуальные вопросы генетики, молекулярной биологии, биотехнологии, экологии и эволюционного учения, а также организовать практическую и исследовательскую деятельность обучающихся.

Программа способствует развитию функциональной и естественно-научной грамотности, формирует навыки работы с информацией, позволяет обучающимся устанавливать причинно-следственные связи и применять биологические знания при решении практических задач.

3. Цель программы

Создание условий для углубления биологических знаний обучающихся 10 класса, развития познавательного интереса к биологии и формирования навыков практической, исследовательской и проектной деятельности.

4. Задачи программы

Образовательные задачи:

- расширить и углубить знания обучающихся о строении и функционировании живых систем;
- сформировать представления о современных направлениях биологической науки;

- углубить знания в области цитологии, молекулярной биологии, генетики, эволюции и экологии;
- научить применять теоретические знания при решении биологических задач;
- познакомить с основами организации биологического исследования.

Развивающие задачи:

- развивать логическое, критическое и естественно-научное мышление;
- развивать навыки наблюдения, сравнения, анализа и обобщения;
- формировать способность устанавливать причинно-следственные связи;
- развивать навыки самостоятельной работы с различными источниками информации;
- развивать исследовательские и проектные способности.

Воспитательные задачи:

- формировать ответственное отношение к природе и окружающей среде;
- способствовать развитию экологической культуры;
- воспитывать ответственное отношение к собственному здоровью;
- формировать культуру научной дискуссии;
- способствовать развитию навыков сотрудничества и командной работы.

5. Место курса в плане внеурочной деятельности

Программа рассчитана на обучающихся **10 класса**.

Общий объём программы — **34 часа**.

Период реализации — **1 учебный год**.

Периодичность занятий — **1 раз в неделю**.

Продолжительность одного занятия — **1 академический час**.

6. Основные формы организации занятий

В процессе реализации программы предусматривается использование различных форм работы:

- практические занятия;
- лабораторные работы;
- биологические эксперименты;
- наблюдения;
- решение биологических задач;
- моделирование биологических процессов;
- работа с микроскопом и микропрепаратами;
- анализ научной и научно-популярной информации;
- дискуссии;
- работа в парах и группах;
- мини-исследования;
- проектная деятельность;
- представление результатов исследований.

7. Содержание программы

Раздел 1. Биология и методы научного исследования — 4 часа

Тема 1. Биология — наука о жизни. Современные направления биологии

Биология как комплекс наук о живой природе. Значение биологических знаний в жизни человека. Современные направления биологии: молекулярная биология, генетика, биотехнология, биоинформатика, экология. Перспективы развития биологических наук.

Тема 2. Методы биологических исследований

Основные методы биологии: наблюдение, описание, сравнение, измерение, эксперимент и моделирование. Особенности научного эксперимента. Контрольная и экспериментальная группы. Фиксация и обработка результатов.

Тема 3. Как провести собственное биологическое исследование

Проблема исследования. Объект и предмет исследования. Формулирование цели, задач и гипотезы. Выбор методов исследования. Планирование эксперимента. Представление результатов.

Тема 4. Микроскоп открывает тайны живого

Устройство светового микроскопа. Правила работы с микроскопом. Приготовление временных микропрепаратов. Наблюдение биологических объектов.

Раздел 2. Клетка и процессы жизнедеятельности — 9 часов

Тема 5. Клетка как элементарная единица жизни

Основные положения клеточной теории. Общий план строения клетки. Органоиды клетки и их функции. Взаимосвязь строения и функций клеточных структур.

Тема 6. Растительная и животная клетка: сходства и различия

Особенности строения растительной и животной клетки. Сравнение клеток. Работа с микропрепаратами, изображениями и моделями клеток.

Тема 7. Химический состав клетки. Тайны органических веществ

Неорганические и органические вещества клетки. Белки, липиды, углеводы и нуклеиновые кислоты. Их строение, свойства и биологическое значение.

Практическая часть: проведение качественных реакций на некоторые органические вещества.

Тема 8. Ферменты — биологические катализаторы

Понятие о ферментах. Особенности их действия. Факторы, влияющие на активность ферментов: температура, кислотность среды и концентрация веществ.

Практическая часть: исследование действия ферментов.

Тема 9. Клеточная мембрана. Диффузия и осмос

Строение и функции плазматической мембраны. Пассивный и активный транспорт веществ. Диффузия и осмос.

Практическая часть: наблюдение явлений диффузии и осмоса.

Тема 10. Фотосинтез: от солнечного света к органическому веществу

Значение фотосинтеза. Условия протекания фотосинтеза. Роль хлорофилла. Световая энергия и образование органических веществ. Значение фотосинтеза для биосферы.

Тема 11. Клеточное дыхание и энергетический обмен

Обмен веществ и энергии. АТФ как универсальный источник энергии. Основные этапы энергетического обмена. Взаимосвязь фотосинтеза и клеточного дыхания.

Тема 12. Жизненный цикл клетки. Митоз

Клеточный цикл. Интерфаза. Фазы митоза. Биологическое значение митотического деления.

Практическая часть: моделирование фаз митоза.

Тема 13. Мейоз и образование половых клеток

Особенности мейотического деления. Фазы мейоза. Образование гамет. Биологическое значение мейоза. Сравнение митоза и мейоза.

Раздел 3. Молекулярная биология и генетика — 11 часов

Тема 14. ДНК — молекула наследственности

Строение молекулы ДНК. Нуклеотид. Принцип комплементарности. Репликация ДНК. Биологическое значение хранения наследственной информации.

Практическая часть: моделирование строения молекулы ДНК.

Тема 15. От гена к признаку: реализация наследственной информации

Понятия «ген», «генетическая информация», «РНК». Транскрипция и трансляция. Взаимосвязь ДНК, РНК и белка.

Тема 16. Генетический код. Решение задач на биосинтез белка

Свойства генетического кода. Кодон и антикодон. Определение последовательностей нуклеотидов и аминокислот.

Практическая часть: решение молекулярно-биологических задач.

Тема 17. Законы Менделя: почему мы похожи на родителей

Основные понятия генетики. Ген, аллель, генотип, фенотип. Доминантные и рецессивные признаки. Закономерности наследования, установленные Г. Менделем.

Тема 18. Моногибридное скрещивание

Первый и второй законы Менделя. Составление схем скрещивания. Решётка Пеннета.

Практическая часть: решение генетических задач.

Тема 19. Дигибридное скрещивание

Независимое наследование признаков. Третий закон Менделя. Решение задач на дигибридное скрещивание.

Тема 20. Наследование признаков, сцепленных с полом

Половые хромосомы. Механизмы определения пола. Х-сцепленное и Y-сцепленное наследование. Решение генетических задач.

Тема 21. Родословная как источник генетической информации

Генеалогический метод изучения наследственности человека. Условные обозначения в родословных. Определение характера наследования признаков.

Практическая часть: анализ учебных родословных.

Тема 22. Изменчивость организмов: почему все мы разные

Наследственная и ненаследственная изменчивость. Комбинативная и мутационная изменчивость. Модификационная изменчивость. Норма реакции.

Тема 23. Мутации: ошибки природы или источник разнообразия?

Генные, хромосомные и геномные мутации. Причины возникновения мутаций. Мутагены. Роль мутаций в эволюции.

Тема 24. Генетика человека и наследственные заболевания

Особенности изучения генетики человека. Методы медицинской генетики. Примеры наследственных заболеваний. Возможности профилактики и диагностики. Этические аспекты генетического консультирования.

Раздел 4. Современные биотехнологии — 3 часа

Тема 25. Генная инженерия и редактирование генома

Понятие биотехнологии и генной инженерии. Получение рекомбинантной ДНК. Возможности редактирования генома. Применение современных технологий в медицине, сельском хозяйстве и научных исследованиях.

Тема 26. ГМО: мифы и научные факты

Понятие генетически модифицированного организма. Цели создания ГМО. Использование ГМО в сельском хозяйстве и промышленности. Анализ распространённых утверждений о ГМО. Формирование навыков критической оценки источников информации.

Тема 27. Клонирование и стволовые клетки

Естественное и искусственное клонирование. Основные принципы клонирования организмов. Стволовые клетки и их свойства. Возможности использования в медицине. Биоэтические вопросы.

Раздел 5. Эволюция органического мира — 4 часа

Тема 28. Происхождение жизни: основные научные гипотезы

Основные научные представления о происхождении жизни. Химическая эволюция. Возникновение первых живых систем. Современные подходы к изучению происхождения жизни.

Тема 29. Эволюция в действии: естественный отбор

Эволюция организмов. Борьба за существование. Естественный отбор. Приспособленность организмов к условиям среды. Моделирование действия естественного отбора.

Тема 30. Доказательства эволюции органического мира

Палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические и молекулярно-генетические доказательства эволюции.

Тема 31. Человек как результат эволюции

Место человека в системе органического мира. Основные этапы антропогенеза. Биологические и социальные факторы эволюции человека.

Раздел 6. Экология и итоговая проектная деятельность — 3 часа

Тема 32. Экосистема как единое целое. Пищевые цепи и сети

Структура экосистемы. Продуценты, консументы и редуценты. Пищевые цепи и сети. Экологические пирамиды. Поток энергии в экосистеме.

Практическая часть: составление пищевых цепей и решение экологических задач.

Тема 33. Человек и биосфера: глобальные экологические проблемы

Антропогенное воздействие на окружающую среду. Загрязнение атмосферы, воды и почвы. Изменение климата. Сокращение биоразнообразия. Рациональное природопользование и устойчивое развитие.

Тема 34. Итоговая биологическая конференция «Моё исследование»

Представление результатов индивидуальных и групповых проектов. Подготовка доклада и презентации. Обсуждение результатов. Самооценка и взаимооценка исследовательских работ. Подведение итогов курса.

8. Учебно-тематический план

№	Тема занятия	Количество часов	Форма проведения
1	Биология — наука о жизни. Современные направления биологии	1	Интерактивная беседа, дискуссия
2	Методы биологических исследований	1	Практикум
3	Как провести собственное биологическое исследование	1	Исследовательский практикум
4	Микроскоп открывает тайны живого	1	Лабораторная работа
5	Клетка как элементарная единица жизни	1	Практическое занятие
6	Растительная и животная клетка: сходства и различия	1	Лабораторная работа
7	Химический состав клетки. Тайны органических веществ	1	Практическая работа
8	Ферменты — биологические катализаторы	1	Эксперимент
9	Клеточная мембрана. Диффузия и осмос	1	Лабораторная работа
10	Фотосинтез: от солнечного света к органическому веществу	1	Практикум
11	Клеточное дыхание и энергетический обмен	1	Решение задач
12	Жизненный цикл клетки. Митоз	1	Моделирование
13	Мейоз и образование половых клеток	1	Практикум
14	ДНК — молекула наследственности	1	Моделирование
15	От гена к признаку: реализация наследственной информации	1	Практикум
16	Генетический код. Решение задач на биосинтез белка	1	Решение задач
17	Законы Менделя: почему мы похожи на родителей	1	Практикум
18	Моногибридное скрещивание	1	Решение генетических задач
19	Дигибридное скрещивание	1	Решение генетических задач
20	Наследование признаков, сцепленных с полом	1	Практикум
21	Родословная как источник генетической информации	1	Анализ учебных родословных
22	Изменчивость организмов: почему все мы разные	1	Исследовательский практикум
23	Мутации: ошибки природы или источник разнообразия?	1	Аналитическое занятие
24	Генетика человека и наследственные заболевания	1	Практикум, обсуждение
25	Генная инженерия и редактирование генома	1	Интерактивная лекция, дискуссия
26	ГМО: мифы и научные факты	1	Дискуссия, анализ

			информации
27	Клонирование и стволовые клетки	1	Круглый стол
28	Происхождение жизни: основные научные гипотезы	1	Проблемное занятие
29	Эволюция в действии: естественный отбор	1	Моделирование
30	Доказательства эволюции органического мира	1	Практикум
31	Человек как результат эволюции	1	Семинар
32	Экосистема как единое целое. Пищевые цепи и сети	1	Решение экологических задач
33	Человек и биосфера: глобальные экологические проблемы	1	Дискуссия, мини-проект
34	Итоговая биологическая конференция «Моё исследование»	1	Защита проектов
	ИТОГО	34	

9. Планируемые результаты освоения программы

Личностные результаты

В результате освоения программы обучающиеся смогут:

- проявлять устойчивый интерес к изучению биологии;
- осознавать ценность живой природы;
- понимать ответственность человека за состояние окружающей среды;
- осознавать значение биологических знаний для сохранения здоровья;
- формировать ответственное отношение к результатам собственной деятельности;
- соблюдать правила безопасного поведения при выполнении практических и лабораторных работ.

Метапредметные результаты

Обучающиеся научатся:

- самостоятельно определять цель деятельности;
- формулировать проблему и гипотезу исследования;
- планировать последовательность действий;
- анализировать и систематизировать информацию;
- сравнивать биологические объекты и процессы;
- устанавливать причинно-следственные связи;
- представлять информацию в форме таблиц, схем, моделей и презентаций;
- аргументировать собственную точку зрения;
- работать индивидуально и в группе;
- оценивать результаты собственной деятельности.

Предметные результаты

Обучающиеся смогут:

- характеризовать основные свойства живых систем;
- объяснять строение и функции клеточных структур;
- объяснять основные процессы обмена веществ и энергии;
- характеризовать механизмы хранения и передачи наследственной информации;
- применять принцип комплементарности;
- решать базовые задачи по молекулярной биологии;
- решать генетические задачи;
- анализировать учебные родословные;
- различать основные виды изменчивости;

- характеризовать основные виды мутаций;
- объяснять значение современных биотехнологий;
- характеризовать основные механизмы эволюции;
- приводить доказательства эволюции;
- объяснять структуру и функционирование экосистем;
- анализировать последствия деятельности человека для биосферы;
- планировать и проводить простейшее биологическое исследование.

10. Формы контроля и оценки результатов

Программа внеурочной деятельности не предполагает обязательного выставления отметок. Оценивание преимущественно носит формирующий характер.

Для определения результатов освоения программы используются:

- педагогическое наблюдение;
- устный опрос;
- выполнение практических и лабораторных работ;
- решение биологических задач;
- выполнение творческих заданий;
- анализ учебных ситуаций;
- мини-тестирование;
- подготовка сообщений;
- выполнение индивидуальных и групповых мини-проектов;
- защита итогового исследовательского проекта.

Основным итоговым результатом освоения программы является выполнение и представление обучающимся индивидуального или группового биологического мини-исследования.

11. Примерные темы исследовательских и проектных работ

1. Влияние температуры на активность ферментов.
2. Исследование явления осмоса в растительных клетках.
3. Влияние различных условий на прорастание семян.
4. Влияние освещения на рост растений.
5. Биологические особенности комнатных растений.
6. Исследование качества воды доступными биологическими методами.
7. Биоразнообразие пришкольной территории.
8. Лишайники как возможные биоиндикаторы состояния окружающей среды.
9. Исследование пищевых привычек школьников.
10. Анализ состава пищевых продуктов по информации на упаковке.
11. Микроорганизмы вокруг нас.
12. Генетика в повседневной жизни человека.
13. История открытия структуры ДНК.
14. Современные возможности генной инженерии.
15. Проблема сохранения биологического разнообразия.
16. Влияние деятельности человека на экосистемы.
17. Пластиковое загрязнение и его влияние на живые организмы.
18. Экологический след человека.

12. Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы рекомендуется использовать:

- световые микроскопы;
- готовые микропрепараты;
- предметные и покровные стёкла;
- лабораторную посуду;

- пипетки;
- пробирки;
- лабораторные штативы;
- безопасные реактивы для проведения учебных опытов;
- модели клеток;
- модели молекул ДНК;
- таблицы и схемы по общей биологии;
- натуральные биологические объекты;
- компьютер;
- проектор или интерактивную панель;
- цифровые образовательные ресурсы.

При проведении лабораторных и практических работ необходимо соблюдать требования техники безопасности.

13. Методические принципы реализации программы

Реализация программы основывается на следующих принципах:

Научность — содержание занятий соответствует современным научным представлениям.

Практическая направленность — теоретические знания закрепляются в ходе практических работ, моделирования, решения задач и исследований.

Доступность — сложность материала соответствует возрастным особенностям обучающихся 10 класса.

Исследовательский подход — обучающиеся не только получают готовые знания, но и самостоятельно выдвигают гипотезы, проводят наблюдения и делают выводы.

Связь с жизнью — рассматриваются вопросы применения биологических знаний в медицине, сельском хозяйстве, экологии и повседневной жизни.

Самостоятельность — предусматривается постепенное увеличение доли самостоятельной исследовательской и проектной деятельности обучающихся.

14. Ожидаемый итог реализации программы

К завершению курса обучающийся должен получить опыт практической и исследовательской деятельности, научиться применять знания школьного курса биологии для объяснения процессов живой природы, решения биологических задач и анализа информации.

Итоговым мероприятием является биологическая конференция «**Моё исследование**», на которой обучающиеся представляют результаты индивидуальной или групповой проектно-исследовательской работы.