

Департамент образования Администрации города Екатеринбурга  
Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования -  
Городской детский экологический центр

Принята на заседании  
Педагогического совета  
МБУ ДО – ГДЭЦ  
Протокол № 4 от 16.02.2026



УТВЕРЖДАЮ  
Директор МБУ ДО – ГДЭЦ  
Власова Е.Ю.  
Приказ № 6- од от 16.02.2026

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
**«Биологические практики»**

Направленность программы: **естественнонаучная**

Уровень программы: **базовый**

Возраст обучающихся: **12-18 лет**

Срок реализации программы: **1 год**

Количество часов в год: **144 часа**

Составители:

Шевченко Е.И.,  
педагог дополнительного образования, 1КК;  
Карлушина Л.В., старший методист.

Екатеринбург, 2025 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Биологический практики» имеет практическую естественнонаучную направленность и разработана для обучающихся 12-18 лет. В современном мире, где научные знания и экологическая грамотность становятся все более важными, программа дополнительного образования "Биологические практики" предлагает уникальную возможность для детей погрузиться в увлекательный мир биологии и естественных наук. Наша программа направлена на развитие интереса к природе, формирование научного мышления и практических навыков, необходимых для понимания сложных биологических процессов.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативно-правовыми актами:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (далее – ФЗ);
2. Федеральный закон РФ от 14.07. 2022 № 295-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.);
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р;
5. Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
6. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (далее – СанПиН);
7. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм»;
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 11.10.2023 № 1678 «Об утверждении Правил применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»
9. Приказ Минтруда России от 22.09.2021 N 652н "Об утверждении профессионального стандарта "Педагог дополнительного образования детей и взрослых" (Зарегистрировано в Минюсте России 17.12.2021 N 66403);
10. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. N629«Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (далее – Порядок);
11. Приказ Министерства просвещения РФ от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
12. Приказ Министерства науки и высшего образования РФ и Министерства просвещения РФ от 5 августа 2020 г. № 882/391 «Об утверждении Порядок организации и осуществления образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»
13. Письмо Минобрнауки России № 09-3242 от 18.11.2015 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы));
14. Письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 № АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ».

15. Письмо Министерства просвещения РФ от 30.12.2022 N АБ-3924/06 "О направлении методических рекомендаций" (вместе с «Методическими рекомендациями «Создание современного инклюзивного образовательного пространства для детей с ограниченными возможностями здоровья и детей-инвалидов на базе образовательных организаций, реализующих дополнительные общеобразовательные программы в субъектах Российской Федерации»)

16. Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020 № ВБ-976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий»;

17. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 30.03.2018 г. № 162-Д «Об утверждении Концепции развития образования на территории Свердловской области на период до 2035 года».

18. Приказ Министерства образования и молодежной политики Свердловской области от 29.06.2023 г. № 785-Д «Об утверждении Требований к условиям и порядку оказания государственной услуги в социальной сфере «Реализация дополнительных образовательных программ в соответствии с социальным сертификатом»».

19. Муниципальные правовые акты, Устав МБУ ДО – ГДЭЦ.

Дополнительная программа "Биологические практики" имеет высокую **актуальность и новизну** в современном мире. Вот несколько причин, почему эта программа является важной и интересной:

1. **Расширение знаний.** Биология - это одна из наук, которая постоянно развивается. Дополнительные практики позволяют обучающимся погрузиться в практические аспекты биологии, такие как эксперименты, исследования и наблюдения, и углубить свои знания в данной области.

2. **Профессиональные навыки:** Практический опыт в биологии помогает обучающимся развить навыки, необходимые для работы в будущем в биологических лабораториях, исследовательских институтах, медицинских центрах и других смежных областях.

3. **Практическое применение:** Биологические практики предоставляют обучающимся возможность применить свои знания в реальных ситуациях. Это может включать работу с живыми организмами, изучение биологических процессов или решение практических проблем в области окружающей среды и здравоохранения.

4. **Исследовательский потенциал:** Биология предлагает широкий спектр исследовательских направлений, начиная от молекулярной биологии и генетики до экологии и эволюции. Дополнительные практики в биологии могут стимулировать обучающихся к проведению собственных исследований и поиску новых знаний в этой области.

5. **Развитие критического мышления:** Биологические практики требуют анализа данных, оценки результатов и принятия обоснованных выводов. Это развивает критическое мышление и способность обучающихся применять научный подход к решению проблем.

В целом, дополнительная программа "Биологические практики" предлагает обучающимся возможность получить практический опыт и расширить свои знания в биологии, что может быть полезным для их будущей карьеры или академического роста.

## **ЦЕЛЬ ПРОГРАММЫ**

Получение практического опыта в области биологии, углубление знаний о биологических процессах и методах исследования, а также развитие навыков, необходимых для успешной карьеры в научной, исследовательской или образовательной сферах.

### **Задачи программы**

#### **Обучающие:**

- сформировать умение определять и классифицировать живые организмы по их экологической ролевой принадлежности на основе анализа источников их питания и места в цепях питания;
- формирование представлений о многофункциональной роли живых организмов в экосистемах и антропогенной среде;
- сформировать умение строить наглядную схему круговорота конкретного вещества (углерода/азота), отслеживая его основные превращения и переходы между живой и неживой природой в рамках заданной экосистемы;
- формирование представлений о взаимосвязи живых организмов в биогеохимических циклах;
- научиться выявлять и анализировать различные типы приспособлений (морфологические, анатомические, поведенческие) и связывать черты строения и поведения с условиями среды обитания;
- знакомство с основными структурными компонентами клеток растений, животных и научиться на основе их сравнения делать вывод о чертах сходства и различия;
- научить выявлять адаптивные признаки организмов и объяснять их эволюционное значение;
- сформировать знание о сущности основных методов биологии (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение);
- обучить приемам работы с микроскопом, подготовки временных микропрепаратов;
- освоить различные лабораторные методы и приборы, используемых в биологии;
- сформировать навык корректного использования биологической терминологии в устной и письменной речи.

#### **Развивающие**

- научиться выбирать наиболее эффективный метод исследования (наблюдение, сравнение, измерение) для решения конкретной биологической задачи;
- анализировать и оценивать роль различных методов биологической науки в познании живой природы;
- формулировать гипотезу, планировать и проводить эксперимент, делать на его основе обоснованные выводы;
- критически анализировать ход и результаты эксперимента, выявляя возможные источники ошибок и недостоверности данных;
- выполнять алгоритм работы с микроскопом и приготовления временного микропрепарата;
- соотносить схематическое изображение биологического объекта с его реальным видом под микроскопом.

#### **Воспитательные**

- воспитать экологическую ответственность через осознание причинно-следственных связей между своими действиями и состоянием окружающей среды;

- воспитать потребность и привычку следовать правилам (не мусорить, бережно относиться к растениям и животным, экономить ресурсы), основанным не на страхе наказания, а на понимании их биологической необходимости;
- воспитать уважение к научному знанию, фактам и доказательствам как основу для формирования собственной позиции и готовности к её пересмотру;
- воспитать культуру конструктивного диалога, включающую умение логично выстраивать свою речь, аргументировать позицию и уважительно воспринимать мнение оппонента;
- воспитать способность видеть красоту, гармонию и совершенство в любых проявлениях жизни – от строения клетки до целой экосистемы;
- воспитать бережное и ответственное отношение к природе, основанное на осознании её сложности, многообразия;
- воспитать осознанное и ответственное соблюдение гигиенических норм через понимание биологических основ здоровья и причин распространения болезней.

### **Характеристика обучающихся по программе**

В 12-18 лет ведущим видом деятельности становится общение (со сверстниками), характерным является стремление найти свое место среди сверстников, подростки пытаются утвердиться в новой социальной роли, стараются выйти за рамки школы в другую сферу, имеющую социальную значимость. Принадлежность к определенной социальной группе и собственное положение в ней чрезвычайно важны для подростков и старших школьников. Огромное значение, наряду с разветвленными товарищескими отношениями, в юности имеет дружба. Учебные интересы связаны с профессиональными намерениями. Положительное отношение к учебной деятельности уже меньше связано с непосредственной эмоциональной оценкой и больше – с оценкой практической и общественной значимости предмета, возрастает критичность и требовательность учеников к организации учебного процесса. Задача самоопределения, выбора своего жизненного пути встает перед школьником как задача первостепенной важности. Это новая социальная позиция изменяет для них и значимость учения, его задач и содержания. Школьники оценивают учебный процесс с точки зрения того, что он дает для их будущего. Если подростки смотрят в будущее с позиции настоящего, то старшие школьники на настоящее смотрят с позиции будущего. В этом возрасте устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. У подростка учебные интересы определяют выбор профессии, у старших же школьников наблюдается обратное: выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. В связи с необходимостью самоопределения у школьников возникает потребность разобраться в окружающем и в самом себе, найти смысл происходящего. В старших классах учащиеся переходят к усвоению теоретических, методологических основ, различных учебных дисциплин.

Познавательная деятельность старшеклассников имеет свои особенности. Если подросток хочет знать, что собой представляет то или иное явление, то старший школьник стремится разобраться в разных точках зрения на этот вопрос, составить мнение, установить истину. Старшим школьникам становится скучно, если нет задач для ума. Они любят исследовать и экспериментировать, творить и создавать новое, оригинальное.

Старших школьников интересуют не только вопросы теории, но самый ход анализа, способы доказательства. Им нравится, когда преподаватель заставляет выбирать решение между

разными точками зрения, требует обоснования тех или иных утверждений; они с готовностью, даже с радостью вступают в спор и упорно защищают свою позицию.

### **Сроки и этапы реализации программы**

Программа рассчитана на 1 год обучения, 144 часа. Зачисление детей производится в начале учебного года. Набор и формирование групп осуществляется без вступительных испытаний.

### **Формы и режим занятий по программе**

В соответствии с нормами СанПин 2.4. 3648-20 занятия проводятся 2 раза в неделю. Продолжительность занятий – 2 академических часа. 1 академический час – 40 минут. Перерыв – 10 минут. Формы организации образовательного процесса предполагают проведение коллективных занятий (всей группой 10-15 человек), малыми группами (4-6 человек) и индивидуально. Формы проведения занятий: комбинированное занятие, практическое занятие, лабораторная работа, проектная и исследовательская деятельность и т. д.

### **Структура занятия:**

I этап. Организационная часть. Ознакомление с правилами поведения на занятии, организацией рабочего места, техникой безопасности при работе с инструментами и оборудованием.

II этап. Основная часть. Постановка цели и задач занятия. Создание мотивации предстоящей деятельности. Получение и закрепление новых знаний. Физкультминутка. Практическая работа группой, малой группой, индивидуально

III этап. Заключительная часть. Анализ работы. Подведение итогов занятия. Рефлексия.

### **Ожидаемые результаты и форма их проверки**

#### **Предметные:**

Обучающийся будет:

#### **Знать и понимать:**

- основные экологические термины и понятия;
- принципы классификации живых организмов по их экологической роли;
- механизмы биогеохимических циклов;
- основные методы биологических исследований;
- строение и функции клеток различных организмов;
- принципы работы лабораторного оборудования.

#### **Уметь:**

- определять и классифицировать живые организмы по их экологической роли;
- строить схемы биогеохимических циклов;
- выявлять и анализировать различные типы приспособлений организмов;
- сравнивать структурные компоненты клеток разных организмов;
- применять основные методы биологических исследований;
- работать с лабораторным оборудованием;
- готовить микропрепараты;

#### **Метапредметные:**

- использовать методы биологической науки (наблюдение, сравнение, эксперимент, измерение) и их роль в познании живой природы;
- проводить биологические опыты, эксперименты, объяснять их результаты;

- пользоваться увеличительными приборами и иметь элементарные навыки приготовления и изучения препаратов;

### **Личностные:**

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- развитие познавательных интересов, направленных на изучение живой природы;
- развитие интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое);
- эстетического отношения к живым объектам;
- использование знаний биологии при соблюдении правил повседневной гигиены.

Диагностика результатов обучения по программе проводится 2 раза за период обучения: входная диагностика – в начале первого учебного года, промежуточная диагностика - в конце каждого раздела/модуля, итоговая диагностика - в конце обучения по программе.

Диагностика умений проводится по 3-х балльной шкале. Входная диагностика:

1 балл

- Практически не обладает соответствующими умениями и навыками.
- Или/и имеет трудности в использовании инструмента (при выполнении задания)
- Или/и затрудняется в применении простых приемов работы, доступных данному

возрасту.

2 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в начальной степени.
- Обладает навыками правильного использования инструментов/материалов начальной

степени.

- Правильно использует простые приемы работы, доступные в данном возрасте.

3 балла

- Обладает соответствующими умениями и навыками в отличной степени.
- Обладает навыками правильного и быстрого использования инструментов/материалов.
- Правильно использует простые и сложные приемы работы, доступные в данном возрасте.

### **Диагностическая карта**

В каждом столбце выставляется от 1 до 3-х баллов.

В конце года все баллы суммируются.

Высокий/(продвинутый) уровень освоения программы – от 8 до 9 баллов.

Средний/(базовый) уровень освоения программы – от 4 до 6 баллов.

Низкий/(стартовый) уровень освоения программы – от 1 до 3 баллов.

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя</b>	<b>Входная диагностика</b>	<b>Промежуточная диагностика</b>	<b>Итоговая диагностика</b>

### **Характеристика оценочных материалов**

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля и формы оценки	Инструментарий (материалы для аттестации)
<b>ПРЕДМЕТНЫЕ</b>			
<i>Знание ключевых биологических понятий, процессов, объектов изучения</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Полнота и точность использования биологической терминологии</li> <li>- Глубина понимания биологических процессов и взаимосвязей.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Стартовая диагностика:</b> беседа, опрос</li> <li>- <b>Текущий:</b> устный опрос, викторины, тесты, защита идей проекта</li> <li>- <b>Итоговый:</b> зачет, защита проекта.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Опросные листы, тестовые задания (в т.ч. цифровые)</li> <li>- Чек-листы для оценки устного ответа.</li> <li>- Критериальная матрица (рубрикатор) для защиты проекта.</li> </ul>
<i>Сформированность практических навыков (навыки работы с оборудованием, проведения наблюдений и опытов)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Корректность и безопасность использования оборудования</li> <li>- Четкость следования методике.</li> <li>- Качество фиксации результатов.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> наблюдение за работой в лаборатории, анализ полевого дневника</li> <li>- <b>Итоговый:</b> практическая задача (провести опыт, определить объект).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карта наблюдения за практической работой обучающегося.</li> <li>- Дневник практики/лабораторный журнал.</li> <li>- Инструктивная карта с пошаговым заданием для итоговой работы.</li> </ul>
<i>Умение анализировать и интерпретировать биологические данные</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность выявлять закономерности в данных.</li> <li>- Глубина и научность выводов.</li> <li>- Качество визуализации данных (графики, схемы).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> проверка и анализ отчетов по лабораторным работам.</li> <li>-</li> <li>- <b>Итоговый:</b> письменный отчет по проекту, презентация.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шаблон лабораторного отчета с четкими критериями.</li> <li>- Примеры "хороших" и "плохих" графиков для обучения.</li> <li>- Критериальная матрица (рубрикатор) для оценки итогового отчета/презентации.</li> </ul>

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля и формы оценки	Инструментарий (материалы для аттестации)
<b>МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ</b>			
<i>Познавательные УУД (умение работать с информацией, выдвигать гипотезы, моделировать)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Умение формулировать проблему и гипотезу.</li> <li>- Качество отбора и анализа информации из разных источников.</li> <li>- Логичность построения исследования.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> оценка плана исследования, концепт-карты.</li> <li>- <b>Итоговый:</b> оценка всего цикла проекта (от гипотезы к выводу).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Шаблон "Паспорта проекта" с разделами: проблема, гипотеза, методы, ожидаемый результат.</li> </ul>
<i>Регулятивные УУД (умение планировать, корректировать действия, оценивать результат)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Способность самостоятельно планировать этапы работы.</li> <li>- Адекватность самооценки и рефлексии.</li> <li>- Умение вносить коррективы по ходу работы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> наблюдения, самооценочные листы после каждого занятия/этапа.</li> <li>- <b>Итоговый:</b> анализ итоговой саморефлексии.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Листы самооценки с вопросами: "Что получилось?", "Что вызвало трудности?", "Что сделать иначе в следующий раз?".</li> <li>- Дневник проекта с фиксацией плана и его изменений.</li> </ul>
<i>Коммуникативные УУД (умение сотрудничать, представлять результаты)</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Эффективность работы в команде (роль, вклад).</li> <li>- Четкость, логичность и убедительность устного выступления.</li> <li>- Качество ответов на вопросы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> наблюдения за групповой работой</li> <li>- <b>Итоговый:</b> оценка публичной защиты проекта (индивидуально и в группе).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карта наблюдения за групповой дискуссией.</li> <li>- Лист взаимооценки участниками группового проекта.</li> <li>- Критериальная матрица (рубрикатор) для оценки устной презентации (содержание, ораторское</li> </ul>

Планируемые результаты	Критерии оценивания	Виды контроля и формы оценки	Инструментарий (материалы для аттестации)
			мастерство).
<b>ЛИЧНОСТНЫЕ</b>			
<i>Формирование ценностного отношения к природе и здоровью</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Проявление бережного и этичного отношения к объектам природы во время полевых практик.</li> <li>- Осознанное применение знаний о здоровье в жизни.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> наблюдение за поведением в полевых условиях, беседа.</li> <li>- <b>Итоговый:</b> эссе, рефлексивное интервью.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Анкета с ситуационными вопросами на экологическую этику.</li> <li>- Проблемные кейсы для дискуссии.</li> <li>- Вопросы для итогового рефлексивного интервью.</li> </ul>
<i>Развитие познавательной мотивации и интереса к биологии</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Активность на занятиях, инициативность.</li> <li>- Глубина задаваемых вопросов.</li> <li>- Участие в дополнительных активностях (конкурсы, олимпиады).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Текущий:</b> наблюдение, ведение "Портфолио достижений".</li> <li>- <b>Итоговый:</b> анализ портфолио.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карта наблюдения за вовлеченностью.</li> <li>- Шаблон "Портфолио обучающегося" для сбора грамот, фотоотчетов, лучших работ.</li> <li>- Опросник "Насколько изменился твой интерес?".</li> </ul>

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации /контроля
		теория	практика	всего	
	<b>Раздел 1. Клетка</b>				
1.1	Введение. Работа с микроскопом. Устройство микроскопа. Ознакомление с правилами ТБ.	2	2	4	Входная диагностика
1.2	Клеточное строение растений. Изготовление препарата кожицы чешуи лука.	1	3	4	Педагогическое наблюдение
1.3	Клетка эукариот. Окрашивание ядра растительной клетки	1	3	4	Собеседование
1.4	Циклоз клетки	2	2	4	Педагогическое наблюдение
1.5	Изучение плазмолиза клеток растений	1	3	4	Беседа
1.6	Ткани растений. Тотальные препараты	1	3	4	Практическая работа
1.7	Разнообразие клеток растений. Изготовление препарата каменистых клеток околоплодника груши	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
1.8	Разнообразие клеток растений Изготовление препарата устьичного аппарата клеток	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
	<b>Всего</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	
	<b>Раздел 2. Жизненные циклы растений</b>				
2.1	Жизненные циклы растений. Водоросли	1	3	4	Беседа
2.2	Жизненные циклы растений. Диатомовые водоросли. Биологическая роль в природе	1	3	4	Педагогическое наблюдение
2.3	Жизненные циклы растений. Хвощи, плауны, папоротники.	1	3	4	Педагогическое наблюдение
2.4	Жизненные циклы растений. Голосеменные.	1	3	4	Беседа
2.5	Жизненные циклы растений. Покрывосеменные	1	3	4	Беседа
	<b>Всего</b>	<b>5</b>	<b>15</b>	<b>20</b>	
	<b>Раздел 3. Бактерии</b>				
3.1	Бактерии. Выращивание культуры бактерий	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая

					работа
	<b>Всего</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	
	<b>Раздел 4. Клеточное строение животных</b>				
4.1	Клеточное строение животных. Препараты временные и постоянные.	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
	<b>Раздел 5. Простейшие</b>				
5.1	Простейшие. Саркодовые. Жгутиконосцы. Препараты временные и постоянные	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
5.2	Простейшие. Споровики. Инфузории. Препараты временные и постоянные	1	3	4	Практическая работа
5.3	Жизненные циклы губок и кишечнополостных. Постоянные препараты	1	3	4	Педагогическое наблюдение
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	
	<b>Раздел 6. Насекомые</b>				
6.1	Строение насекомого. Разнообразие насекомых	2	2	4	Беседа
6.2	Жизненные циклы насекомых с полным превращением. Постоянные препараты. Коллекции насекомых	1	3	4	Педагогическое наблюдение, практическая работа
6.3	Жизненные циклы насекомых с неполным превращением. Постоянные препараты. Коллекции насекомых	1	3	4	Беседа
6.4	Общественные насекомые. Профессии муравьев	1	3	4	Педагогическое наблюдение
6.5	Насекомые вредители и полезные насекомые	1	3	4	Педагогическое наблюдение
	<b>Всего</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	
	<b>Раздел 7. Животные</b>				
7.1	Животные Среднего Урала. Рыбы.	2	2	4	Беседа
7.2	Животные Среднего Урала. Земноводные и пресмыкающиеся	2	2	4	Беседа
7.3	Животные Среднего Урала. Млекопитающие	2	2	4	Беседа
7.4	Жизнь животных зимой.	2	2	4	Беседа
7.5	Животные Среднего Урала. Птицы.	2	2	4	Беседа
7.6	Стратегии выживания птиц зимой.	1	3	4	Педагогическое

	Подкормка птиц.				наблюдение, практическая работа
7.7	Гнездование птиц.	1	3	4	Беседа
7.8	Город как среда обитания диких животных. Привлечение птиц в города	1	3	4	Беседа
7.9	Биоценоз и экосистема. Автотрофы и гетеротрофы. Цепочки питания	1	3	4	Беседа
	<b>Всего</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>36</b>	
	<b>Раздел 8. Человек и природа</b>				
8.1	Ботанико-географическое районирование Урала	2	2	4	Беседа
8.2	Охрана живой природы. Красная книга Свердловской области	1	3	4	Защита проектов
8.3	Дикая природа и человек. Проблемы сосуществования	2	2	4	Защита проектов
8.4	Глобальное потепление – вызов человечеству.	2	2	4	Итоговая диагностика
	<b>Всего</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>16</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>47</b>	<b>97</b>	<b>144</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### РАЗДЕЛ 1. Клетка

#### 1.1. Введение. Работа с микроскопом. Устройство микроскопа. Ознакомление с правилами ТБ В.

**Теория.** Организация учебного труда обучающихся. Организация рабочего места. Основные инструменты, оборудование, приспособления и правила работы с ними. Правила техники безопасности и противопожарной безопасности.

История изобретения микроскопа, его устройство и правила работы.

**Практика.**

- практическая работа - устройство микроскопа;
- практическая работа «Приготовление и рассматривание микропрепаратов».

#### 1.2. Клеточное строение растений. Изготовление препарата кожицы чешуи лука.

**Теория.** Клеточное строение растений. Отличия от клеток животных. Строение и свойства растительной клетки.

**Практика.**

- практическая работа «Изготовление препарата кожицы чешуи лука».

#### 1.3. Клетка эукариот. Окрашивание ядра растительной клетки.

**Теория.** Клетка эукариот. Строение. Оформленное ядро, мембранные органеллы - хлоропласты и вакуоли, клеточная стенка из целлюлозы. Свойства.

**Практика.**

- окрашивание ядра растительной клетки;
- зарисовка биологических объектов.

#### 1.4. Циклоз клетки.

**Теория.** Циклоз клетки, механизмы осуществления циклоза, значение циклоза.

**Практика.**

- зарисовка биологических объектов.

#### 1.5. Изучение плазмолиза клеток растений.

**Теория.** Плазмолиз клеток растений – определение, типы, стадии. Ткани растений. Разнообразие клеток растений.

**Практика.**

- практическая работа «Изучение плазмолиза клеток растений»;
- зарисовка биологических объектов.

#### 1.6. Ткани растений. Тотальные препараты.

**Теория.** Ткани растений. Обеспечение роста, питания, защиты и транспорта веществ в растении. Тотальные препараты - микроскопические препараты, позволяющие наблюдать целые ткани или органы растения в целом, что способствует изучению их строения и взаимосвязей между клетками и тканями в естественном состоянии.

**Практика.**

- практическая работа с тотальными препаратами;
- зарисовка биологических объектов.

#### 1.7. Разнообразие клеток растений. Изготовление препарата каменистых клеток околоплодника груши.

**Теория.** Разнообразие клеток растений. Форма, размер и функции. Клетки для фотосинтеза (хлоренхима), механической поддержки (склеренхима). Изучение строения и функций клеток околоплодной груши. Особенности формирования защитных тканей у растений и их роль в сохранности плодов от повреждений и воздействия внешних факторов.

**Практика.**

- практическая работа «Изготовление препарата каменистых клеток околоплодника груши».

#### 1.8. Разнообразие клеток растений Изготовление препарата устьичного аппарата клеток.

**Теория.** Разнообразие клеток растений. Форма, размер и функции. Клетки для транспорта веществ (ксилема и флоэма) и запаса питательных веществ (паренхима). Специализированные клетки на поверхности листа, регулирующие газообмен и испарение воды у растений. Изучение строения и функционирования устьиц.

**Практика.**

- практическая работа «Изготовление препарата устьичного аппарата клеток».

## РАЗДЕЛ 2. Жизненные циклы растений

### 2.1. Жизненные циклы растений. Водоросли.

**Теория.** Жизненные циклы растений. Водоросли. Клеточное строение. Фотосинтез. Основные продуценты органического вещества и кислорода в водных экосистемах, пищевые цепи и обеспечение среды обитания для водных организмов. Участие в круговороте веществ, способствуют очищению воды. Индикация состояния окружающей среды Экология и значение. Использование человеком.

**Практика.**

- Практическая работа – “Разнообразие форм хроматофоров у водорослей”

## **2.2. Жизненные циклы растений. Диатомовые водоросли. Биологическая роль в природе.**

**Теория.** Жизненные циклы растений. Диатомовые водоросли. Питание. Размножение. Экология и цветение. Биологическая роль в природе.

**Практика.** Приготовление фиксированного препарата диатомеи. Изучение самостоятельного движения диатомеи.

## **2.3. Жизненные циклы растений. Хвощи, плауны, папоротники.**

**Теория.** Жизненные циклы растений. Группа споровых растений (папоротниковидных). Особенности строения и жизненного цикла.

Хвощи. Морфология. Экологическая роль и распространение. Значение в природе и хозяйственной деятельности.

Плауны. Строение. Особенности размножения и жизненный цикл. Роль в экосистемах и использование человеком.

Папоротники. Морфологические особенности. Размножение спорами, жизненный цикл. Биологическая и экологическая роль. Применение в медицине, культуре и ландшафтном дизайне.

Значение споровых растений в эволюции и экологии. Переход к наземной жизни. Вклад в формирование почв и экосистем.

**Практика.**

**Практическая работа** – изучение сорусов папоротников, споривидных колосков хвоща и плауна

- Приготовление мокрых препаратов спор из спорангиев мхов или папоротников.

- Рассмотрение под микроскопом спор, определение их формы и особенностей строения.

## **2.4. Жизненные циклы растений. Голосеменные.**

**Теория.** Жизненные циклы растений. Голосеменные. Определение и место в системе растений. Основные признаки голосеменных (открытые семена, отсутствие цветков и плодов). Строение побегов, листьев (игловидные, чешуевидные). Особенности корневой системы. Строение семени и шишки. Чередование поколений (доминирование спорофита). Опыление и оплодотворение без участия воды. Формирование семян. Основные группы голосеменных - хвойные (сосна, ель, пихта и др.), гнетовые, гинкговые, саговниковые. Значение в лесных экосистемах. Адаптации к различным климатическим условиям. Использование древесины, смол, эфирных масел. Роль в озеленении и ландшафтном дизайне. Переход к семенному размножению. Место голосеменных в эволюции растений.

**Практика.** Практическая работа “Размножение голосеменных растений”

## **2.5. Жизненные циклы растений. Покрытосеменные.**

**Теория.** Жизненные циклы растений. Покрытосеменные. Определение и место в системе растений. Основные признаки покрытосеменных. Строение цветка (чашелистики, лепестки, тычинки, пестики). Особенности листьев, стеблей и корней. Строение плода и семени. Чередование поколений с доминированием спорофита. Опыление (включая механизмы и опылителей). Формирование плодов и семян. Основные группы покрытосеменных. Двудольные и однодольные растения. Примеры и особенности каждой группы. Роль в экосистемах. Адаптации к различным условиям среды. Использование в сельском хозяйстве, медицине, промышленности. Роль в озеленении и декоративном садоводстве. Значение появления цветка и плода. Влияние на развитие экосистем и биосферы.

**Практика.**

- Приготовление временного препарата пыльцы с помощью капли воды и покровного стекла.
- Рассмотрение под микроскопом, изучение формы и структуры пыльцевых зерен.

## **РАЗДЕЛ 3. Бактерии**

### **3.1. Бактерии. Выращивание культуры бактерий.**

**Теория.** Бактерии. Определение бактерий, их место в системе живых организмов. Основные признаки бактерий (одноклеточность, прокариотическое строение). Формы бактерий (кокки, бациллы, спириллы и др.). Клеточная стенка, мембрана, цитоплазма, нуклеоид, рибосомы, жгутики, капсула. Особенности строения, связанные с жизнедеятельностью. Типы питания - автотрофы, гетеротрофы, фототрофы, хемотрофы. Аэробные и анаэробные бактерии. Роль в биогеохимических циклах. Бинарное деление. Спорообразование. Условия роста и факторы, влияющие на размножение. Значение бактерий в экосистемах. Взаимодействие с другими организмами (симбиоз, патогения). Использование бактерий в промышленности (биотехнологии, производство антибиотиков, ферментация). Роль бактерий в медицине (патогенные бактерии, антибиотики, пробиотики). Вред и методы борьбы с патогенными бактериями. Место бактерий в эволюции жизни. Значение прокариот в происхождении эукариот.

#### ***Практические и лабораторные работы***

- Выращивание бактерий из воздуха на питательной среде
- Выращивание бактерий из воды или почвы
- Изучение влияния температуры на рост бактерий
- Изучение влияния антисептиков или дезинфицирующих средств на рост

## **РАЗДЕЛ 4. Клеточное строение животных**

### **4.1. Клеточное строение животных. Препараты временные и постоянные.**

**Теория.** Клеточное строение животных. Значение изучения строения животной клетки. Краткое сравнение с растительной клеткой. Структурные компоненты животной клетки и их функции, признаки. Особенности строения животной клетки. Эукариотический тип строения. Отсутствие клеточной стенки и пластид. Гибкая форма клетки. Размеры и разнообразие форм. Структурные компоненты животной клетки. Плазматическая мембрана: строение, функции. Цитоплазма - состав, роль. Ядро - строение, функции, значение генетического материала. Признаки животной клетки.

#### ***Практические и лабораторные работы:***

##### **Работы с временными препаратами:**

- Приготовление и изучение временного препарата эпителиальной ткани животных (например, слизистой оболочки рта лягушки)
- Изучение мышечной ткани на временных препаратах (например, скелетной мышцы)

##### **Работы с постоянными препаратами:**

- Изучение постоянных препаратов различных тканей животных (эпителиальная ткань, соединительная ткань, мышечная ткань, нервная ткань).
- Определение особенностей клеток в разных тканях.

## **РАЗДЕЛ 5. Простейшие**

### **5.1. Простейшие. Саркодовые. Жгутиконосцы. Препараты временные и постоянные**

**Теория.** Простейшие. Значение простейших в природе и медицине. Общая характеристика простейших. Особенности строения. Разнообразие форм и способов передвижения.

Саркодовые. Особенности строения саркодовых. Механизм передвижения с помощью ложноножек (псевдоподий). Питание и захват пищи (фагоцитоз). Примеры: амёба обыкновенная. Место обитания и роль в экосистемах.

Жгутиконосцы. Особенности строения жгутиконосцев. Передвижение с помощью жгутиков. Разнообразие форм: свободноживущие и паразитические виды. Значение для человека и животных (паразитизм).

#### ***Практика.***

- Приготовление и изучение временного препарата простейших методом висячей капли. Класс Саркодовые на примере амёбы обыкновенной. Приготовление препарата методом раздавленной капли пресноводной амёбы и раковинной амёбы, взятых из грунта аквариума. Зарисовать и сделать обозначения к рисунку.

### **5.2. Простейшие. Споровики. Инфузории. Препараты временные и постоянные.**

**Теория.** Определение простейших. Роль простейших в экосистемах и медицине. Строение и особенности. Разнообразие способов передвижения и питания.

Споровики. Особенности строения споровиков. Бесполое размножение (спорообразование).

Паразитический образ жизни. Значение для человека и животных (болезни, переносчики).

Инфузории. Строение инфузорий. Механизм передвижения с помощью ресничек. Питание и выделение. Роль в биологических цепях и очистке воды. Сравнительная характеристика споровиков и инфузорий. Отличия в строении и способах передвижения. Различия в образе жизни и размножении.

#### ***Практика.***

- Приготовление прижизненного препарата инфузории-туфельки. Внутреннее и внешнее строение. Наблюдение за процессом питания и выделения простейших (на временных препаратах). Определение видов простейших по микроскопическим признакам с использованием коллекции постоянных препаратов.

### **5.3. Жизненные циклы губок и кишечнополостных. Постоянные препараты.**

**Теория.** Определение губок и кишечнополостных. Значение изучения жизненных циклов этих групп животных. Общая характеристика губок. Строение и особенности организма.

Способы размножения (бесполое и половое). Жизненный цикл губок: стадии развития, роль личинок.

Общая характеристика кишечнополостных. Строение и особенности организма (гидроидные, сцифоидные и др.). Типы жизненных циклов: метагенез (чередование поколений). Особенности полового и бесполого размножения.

Сравнительная характеристика жизненных циклов губок и кишечнополостных. Отличия в способах развития и размножения. Биологическое значение чередования поколений у кишечнополостных.

#### ***Практика.***

- Приготовление прижизненного препарата гидры обыкновенной и гидры зеленой. Изучение поведения и питания гидры и особенностей вегетативного размножения.

## **РАЗДЕЛ 6. Насекомые**

### **6.1. Строение насекомого. Разнообразие насекомых.**

**Теория.** Строение насекомого. Тело насекомого - основные отделы (голова, грудь, брюшко). Покровы тела - хитиновый покров. Органы чувств - глаза, усики, органы осязания и обоняния.

Опорно-двигательная система - ноги, крылья. Пищеварительная, дыхательная, кровеносная и выделительная системы. Половая система и размножение.

Основные отряды насекомых (жуки, бабочки, мухи, перепончатокрылые и др.). Особенности строения и образа жизни различных отрядов. Примеры типичных представителей и их экологическая роль. Роль в экосистемах (опыление, разложение органики). Вредители и полезные виды. Насекомые в медицине и сельском хозяйстве.

### ***Практика***

- Препарирование таракана. Микроскопическое изучение дыхательной системы насекомого.

### **6.2. Жизненные циклы насекомых с полным превращением. Постоянные препараты. Коллекции насекомых.**

**Теория.** Жизненные циклы насекомых с полным превращением. Общая характеристика насекомых с полным превращением. Основные особенности строения и развития. Стадии жизненного цикла при полном превращении. Примеры насекомых с полным превращением (бабочки, мухи, жуки, перепончатокрылые и др.). Особенности жизненных циклов у различных групп. Биологическое значение полного превращения. Адаптации к среде обитания. Влияние на популяционную динамику и экологические взаимоотношения.

### ***Практика.***

- Наблюдение за жизненными стадиями муравьев жнецов и мучного червя.

### **6.3. Жизненные циклы насекомых с неполным превращением. Постоянные препараты. Коллекции насекомых.**

**Теория.** Жизненные циклы насекомых с неполным превращением. Значение изучения жизненных циклов для понимания биологии насекомых. Общая характеристика насекомых с неполным превращением. Отличия от насекомых с полным превращением. Стадии жизненного цикла при неполном превращении. Примеры насекомых с неполным превращением (кузнечики, тараканы, стрекозы, клопы и др.). Биологическое значение неполного превращения.

### ***Практика.***

- Наблюдение за жизненными стадиями мадагаскарского таракана. Определение жизненных стадий насекомых с неполным превращением.

### **6.4. Общественные насекомые. Профессии муравьев.**

**Теория.** Понятие общественных насекомых. Значение общественного образа жизни для насекомых. Основные группы общественных насекомых (муравьи, пчёлы, осы, термиты). Общие черты социального устройства. Организация общества муравьев. Профессии муравьев (рабочие, солдаты, разведчики, строители, охотники). Роль матки и самцов в размножении. Коммуникация и координация действий в муравьином обществе. Биологическое и экологическое значение общественных насекомых.

### ***Практика.***

- Морфологическое сравнение разных каст муравьев-жнецов.

### **6.5. Насекомые вредители и полезные насекомые.**

**Теория.** Насекомые вредители и полезные насекомые. Значение изучения роли насекомых в экосистемах и сельском хозяйстве.

Основные группы вредителей (тли, колорадский жук, саранча, бабочки-гусеницы и др.).

Вред, наносимый сельскохозяйственным культурам, лесам и человеческому здоровью.

Механизмы вредоносного воздействия.

Насекомые-полезные. Основные группы полезных насекомых (опылители — пчёлы, божьи коровки, хищники и паразиты вредителей). Роль в опылении растений, биологической борьбе с вредителями и разложении органики.

Методы контроля вредных насекомых. Химические методы (пестициды). Биологические методы (использование естественных врагов). Агротехнические и интегрированные методы борьбы.

Экологическое значение баланса между вредными и полезными насекомыми.

*Практика.*

- Оценка повреждения древесных пород города ксилофагами.

## **РАЗДЕЛ 7. Животные**

### **7.1. Животные Среднего Урала. Рыбы.**

**Теория.** Рыбы Среднего Урала. Особенности водоемов региона. Основные виды рыб, обитающих в Среднем Урале. Хищные рыбы (щука, окунь и др.). Мирные рыбы (карась, плотва и др.). Биология и поведение рыб. Экологическая роль рыб в водных экосистемах Среднего Урала. Охрана и рациональное использование рыбных ресурсов. Угрозы для популяций рыб. Меры по охране и восстановлению рыбных запасов. Значение устойчивого рыболовства для региона.

*Практика.*

- Препарирование речного окуня. Сравнение ктеноидной и циклоидной чешуи. Определение возраста рыб по чешуе.

### **7.2. Животные Среднего Урала. Земноводные и пресмыкающиеся.**

**Теория.** Земноводные и пресмыкающиеся Среднего Урала. Особенности биоразнообразия. Основные виды земноводных (лягушки, саламандры и др.). Биология и поведение земноводных. Роль земноводных в экосистемах региона. Пресмыкающиеся Среднего Урала. Основные виды пресмыкающихся (ящерицы, змеи и др.). Биология и поведение пресмыкающихся. Экологическая роль пресмыкающихся. Охрана и сохранение земноводных и пресмыкающихся. Угрозы для популяций.

*Практика.*

- Практическая работа по оценке жизнедеятельности жабы или озерной лягушки в зависимости от температуры.

### **7.3. Животные Среднего Урала. Млекопитающие.**

**Теория.** Млекопитающие Среднего Урала. Природные условия региона. Особенности биоразнообразия млекопитающих. Крупные млекопитающие (лось, кабан, бурый медведь и др.). Средние и мелкие млекопитающие (лиса, заяц, белка, еж и др.). Особенности биологии и поведения млекопитающих. Экологическая роль млекопитающих в экосистемах Среднего Урала. Взаимодействие с другими организмами. Влияние на структуру и динамику растительного покрова. Охрана и сохранение млекопитающих. Основные угрозы для популяций. Меры по охране и восстановлению численности. Роль природоохранных территорий и заповедников.

*Практика.*

- Практическая работа по определению млекопитающих по зубной формуле и краниальным признакам

### **7.4. Жизнь животных зимой.**

**Теория.** Жизнь животных зимой. Актуальность изучения зимнего поведения животных. Приспособления животных к зимним условиям. Физиологические изменения (сгущение шерсти, накопление жира и др.). Поведенческие адаптации (миграция, спячка, зимняя активность). Типы зимнего поведения у животных. Миграция (перелетные птицы, некоторые млекопитающие). Спячка и зимняя спячка (ежи, медведи, летучие мыши). Активный образ жизни зимой (зимующие птицы, хищники). Примеры зимующих животных и их стратегии выживания. Влияние зимних условий на экосистемы. Изменения в пищевых цепях. Взаимодействие видов зимой.

**Практика.**

- Сравнительный анализ “зимней” и “летней” шерсти млекопитающих.

### **7.5. Животные Среднего Урала. Птицы.**

**Теория.** Птицы. Общая характеристика орнитофауны Среднего Урала. Природные условия региона. Особенности разнообразия и численности птиц. Основные группы птиц Среднего Урала. Лесные птицы (дятлы, синицы, клесты и др.). Водоплавающие и околоводные птицы (утки, лебеди, чирки). Хищные птицы (ястребы, совы, коршуны). Биология и поведение птиц. Питание и охота. Размножение и гнездование. Миграции и зимовка. Роль птиц в экосистемах Среднего Урала. Влияние на структуру растительности и популяции насекомых. Взаимодействие с другими животными. Охрана и сохранение птиц. Угрозы для популяций птиц. Меры по охране и мониторингу. Роль заповедников и заказников.

**Практика.**

- Практическая работа по определению птиц по музейным экспонатам с помощью определителей.

### **7.6. Стратегии выживания птиц зимой. Подкормка птиц.**

**Теория.** Стратегия выживания птиц зимой. Основные проблемы, с которыми сталкиваются птицы зимой. Нехватка пищи. Понижение температуры и погодные условия. Ограничение укрытий и мест для гнездования. Стратегии выживания птиц в зимний период. Физиологические адаптации (утолщение оперения, накопление жира). Поведенческие адаптации (миграция, изменение питания, активность в разное время суток). Использование природных укрытий и создание искусственных. Роль подкормки птиц в зимний период. Значение подкормки для поддержания популяций. Виды подкормки (зерновая, жировая, комбинированная). Правила и рекомендации по организации подкормки. Влияние подкормки на поведение и здоровье птиц. Положительные эффекты. Возможные риски и ошибки при подкормке.

**Практика.**

- Изготовление туннельных кормушек для синиц.

### **7.7. Гнездование птиц.**

**Теория.** Гнездование птиц. Биологическое значение гнездования. Роль гнездования в размножении птиц. Влияние гнездования на выживаемость потомства. Место и время гнездования. Выбор места для гнезда (деревья, кустарники, скалы, земля). Сезонные особенности гнездования. Конструкция и материалы гнезда. Виды гнезд (чашеобразные, земляные, дупла и др.). Используемые материалы (ветки, трава, перья, грязь и др.). Поведение птиц в период гнездования. Постройка гнезда. Охрана гнезда и защита от хищников. Насиживание яиц и забота о птенцах. Влияние факторов среды на гнездование. Климатические условия. Влияние человека и антропогенные факторы.

**Практика.**

- Изготовление “правильного” скворечника

### **7.8. Город как среда обитания диких животных. Привлечение птиц в города.**

**Теория.** Город как среда обитания диких животных. Особенности городской экосистемы. Приспособления животных к жизни в городе. Основные группы диких животных в городах. Привлечение птиц в города. Птицы в городской среде. Виды птиц, обитающие в городах. Поведение и адаптации городских птиц. Влияние городской среды на размножение и питание птиц. Методы привлечения птиц в города. Создание благоприятных условий для гнездования (установка скворечников, гнездовий). Организация кормушек и подкормка птиц. Озеленение и создание природных уголков. Значение привлечения птиц для городской экосистемы. Роль птиц в контроле численности насекомых и очистке среды. Влияние на биоразнообразие и экологическое равновесие. Проблемы и вызовы городской орнитофауны. Загрязнение и антропогенное воздействие. Конфликты между людьми и птицами. Меры по охране и поддержке городских птиц.

#### ***Практика.***

- Минипроект “Проектирование дворового орнито-ориентированного пространства”

### **7.9. Биоценоз и экосистема. Автотрофы и гетеротрофы. Цепочки питания.**

**Теория.** Понятие экосистемы и биоценоза. Определение экосистемы. Состав и структура биоценоза. Взаимодействия между организмами и окружающей средой. Автотрофы: определение и роль в экосистеме. Гетеротрофы: виды и функции. Взаимосвязь между автотрофами и гетеротрофами. Цепочки питания в экосистемах. Понятие и структура цепочек питания. Примеры пищевых цепочек в различных экосистемах. Значение пищевых цепочек для устойчивости экосистем. Взаимосвязь биоценоза, экосистемы и пищевых цепочек. Роль биоценоза в поддержании баланса экосистемы. Влияние изменений в цепочках питания на биоценоз. Значение понимания экосистемных процессов для охраны природы.

#### ***Практика.***

- Практическая работа по составлению пищевых цепочек.

## **РАЗДЕЛ 8. Человек и природа**

### **8.1. Ботанико-географическое районирование Урала.**

**Теория.** Ботанико-географическое районирование Урала. Географическое положение и природные условия. Климатические особенности Урала. Понятие и значение районирования в ботанике. Методы и критерии районирования. Основные ботанические зоны и подзоны Урала. Характеристика флоры каждой зоны. Влияние рельефа и климата на распределение растительности. Особенности растительных сообществ Урала. Хвойные и лиственные леса. Луга и степные участки. Горные и альпийские растительные сообщества. Проблемы охраны и сохранения растительного разнообразия Урала. Влияние хозяйственной деятельности. Меры по сохранению флоры региона. Значение ботанико-географического районирования для природоохранных мероприятий.

#### ***Практика.***

- Практическая работа по определению бонитета растительности.

### **8.2. Охрана живой природы. Красная книга Свердловской области.**

**Теория.** Охрана живой природы. Значение охраны биологического разнообразия. Основные методы и формы охраны природы. Красная книга как инструмент охраны редких и исчезающих видов. История создания и назначение Красной книги. Международные и российские стандарты Красных книг. Красная книга Свердловской области. Особенности региона и его

природное разнообразие. Структура и содержание Красной книги Свердловской области. Критерии включения видов в Красную книгу региона. Редкие и исчезающие виды Свердловской области. Животные, занесённые в Красную книгу. Растения, охраняемые в регионе. Особенности охраны и сохранения этих видов. Заповедники, заказники и природные парки. Экологическое просвещение и участие общества. Законодательные и правовые аспекты охраны природы. Проблемы и перспективы охраны живой природы в регионе. Основные угрозы биоразнообразию. Пути улучшения охранных мероприятий.

**Практика.**

- Минипроект по созданию комплекса мер для сохранения местных краснокнижных видов.

**8.3. Дикая природа и человек. Проблемы сосуществования.**

**Теория.** Дикая природа и человек. Исторический обзор отношений человека с природой. Современные формы взаимодействия. Утрата и разрушение естественной среды обитания. Конфликты между людьми и животными (например, ущерб сельскому хозяйству). Проблемы сосуществования. Загрязнение окружающей среды и его влияние на дикую природу. Браконьерство и незаконная охота. Создание охраняемых природных территорий. Экологическое просвещение и вовлечение общества. Законодательные инициативы и международное сотрудничество. Программы по восстановлению видов и экосистем. Экотуризм и устойчивое использование природных ресурсов.

**Практика.**

- Знакомство с мобильными приложениями и веб-платформами для анализа состояния биоразнообразия окружающей среды.

**8.4. Глобальное потепление – вызов человечеству.**

**Теория.** Глобальное потепление – вызов человечеству. Причины глобального потепления (антропогенные и естественные факторы). Изменения климата и погодных условий. Воздействие на экосистемы и биоразнообразие. Социально-экономические последствия для человечества. Результаты климатических исследований. Модели и сценарии развития ситуации. Международные соглашения и инициативы (Киотский протокол, Парижское соглашение). Технологические и экологические решения. Роль каждого человека и общества в снижении выбросов парниковых газов. Проблемы и вызовы в реализации мер. Политические и экономические препятствия. Необходимость глобального сотрудничества.

**Практика.**

- Практическая работа по выявлению экологического следа.

**КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

№ П/П	Основные характеристики образовательного процесса	
1	количество учебных недель	36
2	количество учебных дней	72
3	количество часов в неделю	4
4	количество часов	144
7	начало занятий	вторая неделя сентября (вторая неделя)

		января)
8	мониторинг качества экологического образования	3 неделя сентября (4 неделя января) 4 неделя декабря (4 неделя мая) 4 неделя мая (4 неделя декабря)
9	выходные дни	31.12-08.01.
10	окончание учебного года	31 мая (30 декабря)

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА:** Кабинет для занятий соответствует требованиям СанПин 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей.

**Оборудование:**

- интерактивная доска;
- телевизор с возможностью подключения к компьютеру;
- ноутбук;
- МФУ;
- цифровая фото-камер
- цифровая видеокамера,
- цифровая система наблюдения за жизнью птиц,
- видеоплееры,
- метеостанция,
- система определения координат
- учебная экологическая лаборатория
- лаборатории для экспресс-анализа образцов воды и почвы
- приборы - определители наличия солей
- приборы-определители кислотности воды и почвы (рНметры)
- гигрометр
- дистиллятор
- индикаторы радиоактивности
- дозиметры «Сталкер»
- шумомер
- люксметр
- световой микроскопов Микромед С12
- детские микроскопы
- микроскоп с цифровой видеокамерой и выводом изображения на экран (Микромед)
- бинокли
- гнездоскоп

**Музей природы** представляет учебную коллекцию:

- распространенных видов позвоночных и беспозвоночных;
- чучела и тушки животных и птиц Урала - мышь домовая, полевка, еж обыкновенный, серая ворона, галка, неясыть уральская, ястреб-тетеревятник, ястреб-перепелятник, канюк обыкновенный, свистель, дрозд-рябинник, снегирь, синица большая, воробей домовый, воробей полевой;
- коллекция зимующих птиц Урала;
- коллекции насекомых;
- собрание следов жизнедеятельности животных: ветки-погрызы бобра, зайца, поклеванная клестом сосновая шишка, и др.

**КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:** Педагог дополнительного образования, соответствующий Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (утверждён приказом Министерства труда России от 22 сентября 2021г. № 652н).

**ФОРМЫ РЕАЛИЗАЦИИ:** Очная, без использования сетевой формы. Программа предусматривает реализацию очной формы обучения с возможным привлечением дистанционных образовательных технологий (ДОТ) согласно постановления Правительства РФ от 11 октября 2023 г. № 1678 и СанПин 1.2.3685-21.

Использование дистанционных образовательных технологий направлено на обеспечение доступности образования, индивидуализацию обучения, развитие навыков самостоятельной работы и информационной грамотности обучающихся.

Занятия с использованием ДОТ предусматривают ограничение продолжительности непрерывного нахождения обучающегося за компьютером:

до 14 лет включительно – не более 30 мин подряд.

с 14 до 18 лет – не более 45 мин подряд.

Между сессиями необходимы перерывы продолжительностью минимум 10-15 минут для физической активности и снятия напряжения глаз.

**Формы дистанционного взаимодействия:**

- Видеоконференции
- Асинхронные консультации
- Работа с образовательными платформами
- Онлайн-тестирования
- Виртуальные экскурсии
- Цифровые лаборатории

**Методы работы:**

- Интерактивные лекции с демонстрацией биологических процессов
- Виртуальные лабораторные работы
- Онлайн-практикумы
- Проектная деятельность
- Дистанционные эксперименты с использованием цифровых микроскопов.

**Формы дистанционного консультирования:**

### **Электронная переписка**

- Ответы на вопросы по электронной почте
- Консультации через образовательные платформы
- Обмен документами и материалами

### **Интерактивные консультации**

- Обсуждение заданий в онлайн-чатах
- Совместная работа над проектами в режиме реального времени
- Групповые обсуждения в специализированных сервисах

### **Асинхронные форматы**

- Запись видео-ответов на вопросы
- Создание обучающих материалов
- Размещение методических рекомендаций

### **Индивидуальные консультации**

- Персональная поддержка через мессенджеры
- Разбор сложных тем в удобное время
- Помощь в выполнении практических заданий

Используется следующий инструментарий:

#### **1. Виртуальные лаборатории**

- Labster, PhET Interactive Simulations - платформы, позволяющие проводить эксперименты в симулированной среде. Обучающиеся могут взаимодействовать с виртуальными инструментами и реагентами.

#### **2. Онлайн-курсы и MOOCs**

- Udacity, FutureLearn - массовые открытые онлайн-курсы, предлагающие структурированные учебные программы по различным дисциплинам.

#### **3. Вебинары и видеолекции**

- ВКонтакте (VK), Сферум, Яндекс.Телемост - живые или записанные лекции, проводимые преподавателями или экспертами в области, это позволяет обучающимся получать знания в удобном формате.

#### **4. Интерактивные платформы для обучения**

- Quizlet, Moodle - платформы, которые предлагают интерактивные задания, тесты и форумы для обсуждения.

#### **5. Форумы и сообщества**

- Специализированные группы в социальных сетях (ВКонтакте, Telegram, МАХ). Онлайн-форумы и сообщества, где обучающиеся могут задавать вопросы, делиться опытом и обсуждать темы, связанные с программой.

#### **6. Электронные учебники и ресурсы**

- School-collection, Google Books, ResearchGate - доступ к электронным версиям учебников, статей и других образовательных ресурсов через интернет.

#### **7. Мобильные приложения**

- Khan Academy, Labster, PocketLab - приложения для смартфонов и планшетов, которые помогают в изучении химии, биологии и других наук через игры, викторины и интерактивные задания.

#### **8. Системы управления обучением (LMS)**

- Flip, Эсборд, онлайн-доска Miro - платформы для организации учебного процесса, где можно размещать материалы, задания и отслеживать прогресс студентов.

#### **9. Аудио- и видеоматериалы**

- подкасты и видеоролики по науке, которые могут быть использованы для дополнительного изучения тем.

ВКонтакте (VK), Сферум, Яндекс.Телемост, Rutube, онлайн-доска Miro, индивидуальный сайт педагога

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ПЕДАГОГОВ:**

1. Заир-Бек С. И., Мушвинская И. В. Развитие критического мышления на уроке. – М.: Просвещение, 2011.
2. Пономарева И. Н., Соломин В. П., Сидельникова Г. Д. Общая методика обучения биологии. – М.: ИЦ «Академия», 2008.
3. Константинова И. Ю., Радькин А. В. Поурочные разработки по биологии. 7 класс. – М.: ВАКО, 2023.
4. Горелов А. А. Концепции современного естествознания: Учебное пособие. – М.: Астрель, 2003.
5. Попова Л. А. Открытые уроки биологии. – М.: ВАКО, 2014.
6. Пономарева И. Н., Корнилова О. А., Симонова Л. В. Биология. 10 класс: Профильный уровень: Методическое пособие. – М.: ИЦ «Вентана-Граф», 2010.
7. Экология: 6-11 классы: Исследовательская деятельность обучающихся, кружковая работа / Автор-составитель Чередниченко И. П. – М.: Учитель, 2021.
8. Лапшина В. И. Биология: 7 класс: Методическое пособие. – М.: Академкнига, 2017.
9. Колотилина Л. Н., Севрук Ю. А. Ресурсосбережение: 6-11 классы: Внеурочные занятия по экологии. – М.: ВАКО, 2015.
10. Никишов А. И., Теремов А. В., Петросова Р. А. Естествознание: Биология: 5-11 классы / Программы для общеобразовательных учреждений. – М.: Владос, 2009.

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ И РОДИТЕЛЕЙ**

1. Аксёнова О. И., Ёлкина Л. В. Биология. Наглядный школьный курс. – М.: Кузьма, 2024.
2. Смирнов И. А., Мальцевская Н. В. Биология. 5-9 классы: Исследовательские и проектные работы / Учебное пособие. – М.: Просвещение, 2023.
3. Круковер В. И. Биология. 5-9 классы: Исследовательские и проектные работы / Учебное пособие. – М.: Учитель, 2020.
4. Приорова Е. М. Экологическая культура и здоровье человека. 5-7 классы: Практикум / Учебное пособие. – М.: Просвещение, 2023.
5. Шустанова Т. А. Биология в схемах, таблицах и рисунках. – М.: Феникс, 2022.
6. Титкова Т. В., Григорян И. Р., Гадратова С. Л. Большой справочник школьника. 5-11 классы. – М.: Славянский Дом Книги, 2022.

### **ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

Тема и название ресурса	Адрес доступа	Примерная информация
1. Единая коллекция образовательных ресурсов	<a href="http://school-collection.edu.ru/catalog/">http://school-collection.edu.ru/catalog/</a>	
2. Образовательный портал	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	Методические разработки занятий
3. Школа юннатов. Традиции русского природоведения	<a href="http://www.unnat.ru/">http://www.unnat.ru/</a>	Календарь природы Рассказы о растениях и животных
4. Экологический Центр «Экосистема»	<a href="http://ecosystema.ru/">http://ecosystema.ru/</a>	Определители растений и животных Рефераты Иллюстративный материал
5. Журнал «Юный натуралист»	<a href="http://unnaturalist.ru/">http://unnaturalist.ru/</a>	Анонсы номеров журнала Конкурсы Клуб почемучек
6. Красная книга России	<a href="http://biodat.ru/db/rb/">http://biodat.ru/db/rb/</a>	Издание 2000 года
7. Красная книга России: сайт	<a href="https://redbookrf.ru/">https://redbookrf.ru/</a>	С изменениями 2020 года
8. Красная книга Свердловской области	<a href="https://mprso.midural.ru/article/show/id/1091">https://mprso.midural.ru/article/show/id/1091</a>	Издание 2018 года
9. Коллекция интересных фактов	<a href="http://i-fact.narod.ru/ecologia.html">http://i-fact.narod.ru/ecologia.html</a>	Интересные экологические факты
10. Коллекция интересных фактов по экологии	<a href="https://www.infoniac.ru/news/environment/">https://www.infoniac.ru/news/environment/</a>	Интересные экологические факты

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

# **АНКЕТА ДЛЯ ВХОДНОЙ ДИАГНОСТИКИ**

## **1. Общие знания по биологии**

- Что такое живые организмы? Можешь назвать несколько примеров?
- В чем разница между растениями и животными?
- Что такое клетка? Почему она важна для всех живых существ?

## **2. Знания о биологических процессах**

- Как ты думаешь, как растения получают свою пищу? Что такое фотосинтез?
- Почему мы дышим? Как это связано с тем, что делают растения?
- Что такое экосистема? Можешь привести пример экосистемы?

## **3. Научное мышление и методы исследования**

- Как ты считаешь, что нужно делать, чтобы узнать, работает ли какая-то идея (гипотеза)?
- Если бы ты проводил эксперимент, что бы ты сделал сначала?
- Почему важно сравнивать результаты экспериментов?

## **4. Интерес к природе и биологии**

- Что тебе больше всего нравится в природе? Почему?
- Есть ли у тебя любимые животные или растения? Почему они тебе нравятся?
- Как ты думаешь, зачем изучать биологию?

## **5. Практические навыки**

- Участвовал ли ты когда-нибудь в научных проектах или экспериментах? Расскажи о своем опыте.
- Какие навыки, по твоему мнению, нужны, чтобы стать хорошим ученым?
- Как ты относишься к работе в команде? Это весело или сложно?

## **6. Технологическая грамотность**

- Использовал ли ты когда-нибудь компьютер или планшет для изучения природы? Как?
- Какие сайты или приложения ты знаешь для изучения животных и растений?
- Как ты думаешь, могут ли технологии помочь в изучении биологии?

## **7. Ожидания от программы**

- Что бы ты хотел узнать, участвуя в программе "Биологические практики"?
- Какие темы тебе интересны? Есть ли что-то, что ты всегда хотел изучить?
- Как ты планируешь использовать знания о биологии в будущем?

## **АНКЕТА ДЛЯ ИТОГОВОЙ ДИАГНОСТИКИ**

### **1. Общие знания по биологии**

- Назови три вещи, которые ты узнал о живых организмах во время курса.
- Что такое экосистема? Приведи пример экосистемы, которую ты изучал.
- Как растения и животные зависят друг от друга в природе?

### **2. Знания о биологических процессах**

- Объясни, как происходит фотосинтез. Почему он важен для жизни на Земле?
- Что такое клеточное дыхание? Почему оно важно для животных?
- Как ты можешь объяснить, что такое пищевые цепи и зачем они нужны?

### **3. Научное мышление и методы исследования**

- Какой эксперимент ты проводил во время курса? Что ты узнал из этого опыта?
- Почему важно делать наблюдения и записывать результаты в научных экспериментах?
- Как ты решал проблемы, которые возникали во время экспериментов?

### **4. Интерес к природе и биологии**

- Какой раздел курса был для тебя самым интересным и почему?
- Есть ли что-то, что тебя удивило или вдохновило во время изучения биологии?
- Как ты планируешь использовать свои знания о природе в будущем?

### **5. Практические навыки**

- Какие навыки ты развил во время курса? Например, работа в команде, наблюдение, экспериментирование.
- Как ты относишься к работе в лаборатории? Что тебе понравилось, а что нет?
- Можешь ли ты привести пример, когда ты использовал свои знания на практике?

### **6. Технологическая грамотность**

- Какие технологии или инструменты ты использовал во время курса? Как они помогли тебе в изучении?
- Есть ли у тебя любимые приложения или сайты для изучения биологии? Почему они тебе нравятся?
- Как ты думаешь, как технологии могут помочь в защите окружающей среды?

### **7. Ожидания от программы и обратная связь**

- Сбылись ли твои ожидания от программы? Что тебе понравилось больше всего?
- Что бы ты изменил или добавил в программу, чтобы сделать ее лучше?
- Как ты оцениваешь свои знания по биологии после завершения курса? Что бы ты хотел изучить дальше?

## **ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРОЕКТОВ ДЛЯ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

### **Ботанико-географическое районирование Урала**

- 1. Растительность Урала: Сравнительный анализ флоры разных районов**

- Исследование разнообразия растительности в различных географических зонах Урала (например, леса, степи, горы).
2. **Эндемичные растения Урала: Уникальные виды и их местообитания**
    - Изучение редких и уникальных растений, которые встречаются только на Урале, и анализ их экосистем.
  3. **Влияние климата на растительность Урала**
    - Исследование, как климатические условия (температура, осадки) влияют на распределение растительных сообществ в разных частях Урала.
  4. **Изменение растительности Урала под воздействием человека**
    - Анализ влияния сельского хозяйства, промышленности и урбанизации на флору региона.
  5. **Биогеографические границы: Как природные барьеры влияют на распространение растений**
    - Исследование, как горные хребты и реки влияют на разнообразие и распределение растительности.

## **Охрана живой природы. Красная книга Свердловской области**

1. **Исчезающие виды: Исследование угроз для редких растений Свердловской области**
  - Анализ причин исчезновения определенных видов растений и разработка рекомендаций по их охране.
2. **Красная книга Свердловской области: Изучение редких животных и их местообитаний**
  - Исследование редких животных, занесенных в Красную книгу, и оценка их численности и состояния среды обитания.
3. **Сохранение биоразнообразия: Проекты по охране редких видов**
  - Разработка и реализация проекта по охране определенного редкого вида (растения или животного) в Свердловской области.
4. **Экологическое просвещение: Как повысить осведомленность о Красной книге среди молодежи**
  - Создание информационных материалов или мероприятий, направленных на повышение интереса к охране природы среди сверстников.
5. **Влияние изменения климата на редкие виды Свердловской области**
  - Исследование, как изменения климата могут повлиять на редкие виды растений и животных, занесенных в Красную книгу.

**Чек-лист для оценки устного ответа**

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Тема ответа: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Критерии оценки (Отметьте галочкой достигнутый уровень по каждому критерию)

Критерий	Оценка (баллы)	Показатели качества	Да	Частично	Нет	Примечания
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
1. Содержательная полнота и точность	Макс. 3 балла	- Ответ раскрывает суть вопроса, все ключевые понятия названы верно. - Фактический материал изложен без ошибок. - Приведены необходимые примеры, объяснения.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2. Научность и использование терминологии	Макс. 2 балла	- Использует научную биологическую терминологию. - Термины применяет уместно и корректно.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3. Логичность и структура	Макс.	- Ответ построен логически (введение, основная часть, вывод)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Критерий	Оценка (баллы)	Показатели качества	Да	Частично	Нет	Примечания
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
ответа	2 балла	- Мысли излагаются последовательно и связно.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4. Речевое оформление	Макс. 2 балла	- Речь четкая, понятная, уверенная. - Отсутствуют длительные паузы и слова-паразиты («это самое», «ну» и т.д.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5. Ответы на вопросы (дополнение)	Макс. 1 балл	- Адекватно реагирует на уточняющие вопросы, может развить мысль или признать затруднение.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Итоговый балл: \_\_\_\_\_ из 10 возможных

Комментарии и рекомендации:

- Что получилось хорошо:

---

- Над чем стоит поработать:

---

Оценка / Подпись педагога: \_\_\_\_\_

Инструкция по использованию чек-листа:

1. «Да» (высокий уровень): ставится, если показатель критерия выполнен полностью и качественно.
2. «Частично» (средний уровень): ставится, если показатель в целом достигнут, но есть незначительные недочеты, неточности или неполнота.
3. «Нет» (низкий уровень): ставится, если показатель не достигнут или допущены грубые ошибки.

Шкала перевода в итоговую оценку (может быть изменена):

- 9-10 баллов → «5» (Отлично)
- 7-8 баллов → «4» (Хорошо)
- 5-6 баллов → «3» (Удовлетворительно)
- Менее 5 баллов → «2» (Неудовлетворительно)

**Критериальная матрица для оценки защиты учебного проекта**

По программе: «Биологические практики»

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Название проекта: \_\_\_\_\_

Дата защиты: \_\_\_\_\_

**Цель использования: Оценить уровень достижения образовательных результатов в ходе представления и защиты индивидуального или группового проекта.**

Критерии оценивания	Высокий уровень (5 баллов)	Достаточный уровень (4 балла)	Средний уровень (3 балла)	Недостаточный уровень (2 балла)	Баллы
<b>1. Содержание и глубина исследования</b>	Проект полностью завершен. Цель достигнута, задачи решены. Глубоко раскрыты причинно-следственные связи. Выводы логичны, полны и основаны на полученных данных.	Проект в основном завершен. Цель достигнута, но не все задачи решены полностью. Связи раскрыты, но неглубоко. Выводы есть, но носят поверхностный или частичный характер.	Проект завершен частично. Цель достигнута частично. Задачи решены фрагментарно. Выводы слабо подкреплены данными, не всегда логичны.	Проект не завершен. Цель не достигнута. Задачи не решены. Выводы отсутствуют или не соответствуют цели.	
<i>Раскрытие</i>					

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Высокий уровень (5 баллов)</b>	<b>Достаточный уровень (4 балла)</b>	<b>Средний уровень (3 балла)</b>	<b>Недостаточный уровень (2 балла)</b>	<b>Баллы</b>
<i>темы, достижение цели, качество выводов</i>					
<b>2. Научная корректность и терминология</b>	Работа выполнена с соблюдением всех научных принципов. Биологические термины используются активно, грамотно и строго по назначению. Фактические ошибки отсутствуют.	Работа в целом научно корректна. Термины используются, но иногда с неточностями. Имеются незначительные фактические ошибки, не искажающие общий смысл.	В работе есть научные неточности и/или фактические ошибки. Терминология используется редко или с грубыми ошибками.	Работа содержит грубые научные и фактические ошибки, искажающие смысл. Терминология не используется или используется абсолютно неверно.	
<i>Грамотное использование понятий, отсутствие ошибок</i>					
<b>3. Качество и наглядность</b>	Презентация/стенд/видео логично структурированы,	Материалы структурированы, но	Материалы слабо структурированы,	Материалы не структурированы,	

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Высокий уровень (5 баллов)</b>	<b>Достаточный уровень (4 балла)</b>	<b>Средний уровень (3 балла)</b>	<b>Недостаточный уровень (2 балла)</b>	<b>Баллы</b>
<b>материалов защиты</b>	эстетичны. Текст лаконичен, легко читается. Визуальный ряд (фото, графики, схемы) подобран удачно, полно иллюстрирует этапы работы и результаты.	есть незначительные ошибки в оформлении. Визуальный ряд присутствует, но не все элементы удачны или информативны. Текст может быть перегружен.	оформление неаккуратное. Визуальный ряд подобран плохо, мало иллюстрирует работу. Текст сложен для восприятия.	оформлены небрежно. Визуальный ряд отсутствует или совершенно не соответствует теме. Текст нечитаем.	
<i>Презентация, плакат, отчет и т.д.</i>					
<b>4. Качество устного выступления</b>	Речь четкая, уверенная, грамотная. Выступление уложилось в регламент. Спикер(ы) не читает, а свободно излагает материал, ориентируясь на аудиторию.	Речь в основном четкая. Есть незначительные отклонения от регламента. Спикер(ы) в основном свободно излагает материал, но иногда обращается к записям.	Речь нечеткая, с паузами, перескакиванием с темы на тему. Сильное отклонение от регламента. Спикер(ы) зачитывает текст с листа или слайда, не смотря на аудиторию.	Речь невнятная, отрывчатая. Регламент не соблюден кардинально. Спикер(ы) не может объяснить суть проекта без зачитывания.	

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Высокий уровень (5 баллов)</b>	<b>Достаточный уровень (4 балла)</b>	<b>Средний уровень (3 балла)</b>	<b>Недостаточный уровень (2 балла)</b>	<b>Баллы</b>
<i>Ораторское мастерство, соблюдение регламента</i>					
<b>5. Ответы на вопросы</b>	На все вопросы даны уверенные, развернутые и аргументированные ответы, демонстрирующие глубокое понимание темы проекта и его результатов.	На большинство вопросов даны уверенные ответы. На некоторые вопросы ответы даны с затруднениями или требуют уточнения.	Отвечает только на простые/фактические вопросы. На большинство вопросов ответы неуверенные, неаргументированные, демонстрируют слабое владение темой.	Не может ответить на большинство вопросов, даже простые. Ответы не по существу или отсутствуют.	
<i>Аргументация, глубина понимания темы</i>					
<b>6. Работа в команде (если проект групповой)</b>	Роли распределены четко, вклад всех участников равнозначен и виден. Презентация подготовлена совместно, каждый отвечает	Роли распределены, но вклад участников неравномерен. При защите не все члены команды одинаково	Роли распределены формально, вклад большинства участников незначителен. При защите только 1-2	Команда не работала согласованно. Роли не распределены. При защите проект представляет один	

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Высокий уровень (5 баллов)</b>	<b>Достаточный уровень (4 балла)</b>	<b>Средний уровень (3 балла)</b>	<b>Недостаточный уровень (2 балла)</b>	<b>Баллы</b>
	за свою часть. Видна слаженность команды.	вовлечены, но демонстрируют знание проекта в целом.	человека несут основную нагрузку, остальные пассивны.	человек, остальные не участвуют или не владеют информацией.	
<i>Распределение ролей, вовлеченность</i>					
					<b>Итого:</b>

Общий итоговый балл: \_\_\_\_\_ / 30

Комментарии и рекомендации:

- **Сильные стороны проекта и защиты:**



- **Над чем стоит поработать:**



**Оценка / Подпись педагога:** \_\_\_\_\_

**Рекомендации по использованию рубрикатора:**

1. **Ознакомление:** Перед началом работы над проектом обязательно ознакомьте с этим рубрикатором обучающихся. Они должны четко понимать, по каким критериям и как их будут оценивать. Это мотивирует и задает планку качества.
2. **Адаптация:** Вы можете добавлять, убирать или изменять критерии под специфику конкретного проекта (например, добавить критерий «Экологическая значимость» или «Практическая применимость»).
3. **Оценивание:** Во время защиты выставляйте баллы по каждому критерию, сразу делая пометки в графе «Комментарии». Это поможет дать развернутую обратную связь.
4. **Обратная связь:** Обсудите результаты с обучающимся или группой, опираясь на заполненный рубрикатор. Это превращает оценку в ценный учебный опыт.

**Шкала перевода в итоговую оценку (пример):**

- 27-30 баллов → 5 (Отлично)
- 22-26 баллов → 4 (Хорошо)
- 16-21 баллов → 3 (Удовлетворительно)
- Менее 16 баллов → 2 (Неудовлетворительно) (с рекомендацией доработать проект)

Карта наблюдения за практической работой обучающегося

Предмет: Биология

Тема практической работы: \_\_\_\_\_

ФИО обучающегося: \_\_\_\_\_

Дата: \_\_\_\_\_

Класс/Группа: \_\_\_\_\_

Цель наблюдения: Оценить сформированность практических умений и навыков, соблюдение техники безопасности и организацию деятельности обучающегося.

Критерии наблюдения	Проявляется (да/нет/частично)	Комментарии, заметки наблюдателя
<b>I. Подготовительный этап</b>		
1. Изучил инструкцию (план) работы до начала деятельности		
2. Подготовил рабочее место, убрал лишние предметы		
3. Подобрал необходимые инструменты и материалы		
4. Соблюдает требования к внешнему виду (халат, фартук, перчатки, прибранные волосы и т.д.)		
<b>II. Организация деятельности</b>		
5. Работает по предложенному плану/инструкции		
6. Соблюдает логическую последовательность действий		
7. Рационально распределяет время на выполнение работы		
8. Демонстрирует умение работать с оборудованием (микроскоп, препаровальные инструменты, измерительные приборы и т.д.)		
9. Эффективно использует материалы, избегает их ненужного расхода		
<b>III. Соблюдение правил техники безопасности (ТБ)</b>		
10. Соблюдает общие правила ТБ в кабинете		

Критерии наблюдения	Проявляется (да/нет/частично)	Комментарии, заметки наблюдателя
биологии		
11. Соблюдает специфические правила ТБ для данной работы (работа с реактивами, режущими инструментами, биоматериалом)		
12. Немедленно сообщает о непредвиденных ситуациях (разливы, порезы, поломка)		
<b>IV. Качество выполнения методик</b>		
13. Точно выполняет технические приемы (настройка микроскопа, приготовление микропрепарата, нанесение препарата и т.д.)		
14. Демонстрирует аккуратность и точность в действиях		
15. Вносит коррективы в работу при обнаружении ошибки		
<b>V. Наблюдение и фиксация результатов</b>		
16. Проводит необходимые наблюдения		
17. Аккуратно и своевременно фиксирует результаты (зарисовывает, записывает, делает фото)		
18. Соблюдает требования к оформлению протокола работы		
<b>VI. Заключительный этап</b>		
19. Привел в порядок рабочее место после окончания работы		
20. Правильно утилизировал отходы (биологические, химические)		
21. Сдал инструменты и оборудование в чистом виде		
<b>VII. Личностные качества и метапредметные навыки</b>		
22. Проявляет самостоятельность в работе		

Критерии наблюдения	Проявляется (да/нет/частично)	Комментарии, заметки наблюдателя
23. Проявляет внимательность и сосредоточенность		
24. Демонстрирует усидчивость и настойчивость в достижении цели		
25. Проявляет познавательный интерес к процессу и результату		
26. В случае групповой работы: эффективно взаимодействует с партнерами		

### Итоговая часть для педагога

Общее впечатление от работы: \_\_\_\_\_

Сильные стороны обучающегося: \_\_\_\_\_

На что обратить внимание, рекомендации для обучающегося: \_\_\_\_\_

Итоговая оценка за практическую работу: \_\_\_\_\_

*(Основана на качестве процесса (карта наблюдения) и результате (оформленный отчет))*

Подпись наблюдателя (педагога): \_\_\_\_\_

### Как использовать эту карту:

- Адаптация:** Перед работой **обязательно адаптируйте** карту под конкретное задание. Уберите нерелевантные критерии (например, для полевой работы не нужен пункт про микроскоп) и добавьте специфические.
- Знакомство:** Ознакомьте обучающихся с основными критериями оценки *до* начала работы. Это мотивирует их и задает четкие ориентиры.
- Заполнение:** Во время практической работы педагог ставит галочки или краткие пометки в колонке «Комментарии» (например: "долго настраивал свет, но справился сам", "пролил воду, сразу сообщил", "очень аккуратный рисунок").
- Обратная связь:** После занятия карта служит основой для конкретной и объективной обратной связи. Обучающийся видит, что оценивался не только итог, но и его старания, организованность и безопасность.
- Архив:** Карты наблюдения можно собирать в портфолио обучающегося для отслеживания динамики развития его практических навыков.

Лабораторный отчет

Этот шаблон — твой план действий. Заполняй его по ходу выполнения работы, чтобы ничего не забыть. Удачи!!!

Название работы: \_\_\_\_\_

ФИО ученика: \_\_\_\_\_ Дата: \_\_\_\_\_

**1. Цель работы:**

(Зачем мы это делаем? Какой результат хотим получить?)

Пример: Изучить строение клеток кожицы лука под микроскопом.

**Критерий:** Цель сформулирована четко и соответствует теме работы.

**2. Оборудование и материалы:**

(Что использовали для проведения работы?)

Пример: Микроскоп, предметное и покровное стекло, пипетка, вода, лук, препаровальная игла.

**Критерий:** Перечислены все основные инструменты и материалы.

**3. Ход работы (План действий):**

(Что делали по шагам? Опиши кратко и по порядку.)

1. Приготовил временный препарат кожицы лука.
2. Рассмотрел препарат под микроскопом при малом и большом увеличении.
3. Зарисовал увиденное и подписал основные части клетки.

**Критерий:** Последовательность действий описана логично и полно, без лишних деталей. Можно оформить списком.

**4. Результаты работы:**

(Что ты увидел и получил? Это самая важная часть!)

**А) Рисунок (с подписями) или таблица наблюдений:**

(Здесь нужно сделать аккуратный рисунок или заполнить таблицу)

Объект наблюдения	Увеличение	Что увидел (описание)
Клетки кожицы лука	56х	Клетки вытянутые, плотно прилегают друг к другу...
Клетки кожицы лука	280х	Видна клеточная стенка, ядро, вакуоль...

**Б) Выводы:**

(Что следует из твоих результатов? Сверься с целью работы.)

Пример:

1. В ходе работы я убедился, что клетки кожицы лука имеют плотную оболочку, четко видно ядро и вакуоль.
2. Это подтверждает, что клетка является основной структурной единицей растения.

**Критерии:**

- **Рисунок/таблица:** Аккуратные, выполнены точно по заданию, имеют все необходимые подписи.
- **Выводы:** Соответствуют цели работы, логично вытекают из полученных результатов, написаны своими словами.

**5. Ответы на контрольные вопросы (если есть):**

(Ответ на вопросы, которые дал учитель.)

1. *Вопрос:* Какие органеллы клетки ты смог рассмотреть?

*Ответ:* Ядро, вакуоль, клеточную стенку.

**Критерий:** Ответы полные, точные и показывают понимание материала.

**Критерии оценки отчета (для учителя):**

Критерий	Баллы	Оценка
<b>Оформление:</b> Аккуратность, наличие всех разделов, грамотность.	0-2	
<b>Цель и оборудование:</b> Сформулированы correctly и полно.	0-2	
<b>Ход работы:</b> Описан логично и последовательно.	0-2	
<b>Результаты (Рисунок/Таблица):</b> Аккуратные, informative, с подписями.	0-3	
<b>Выводы:</b> Соответствуют цели, логичны, глубоки.	0-3	
<b>Ответы на вопросы:</b> Полные и правильные.	0-2	
<b>Итоговый балл:</b>	<b>0-14</b>	

**Шкала перевода в оценку:**

- «5» (отлично): 13-14 баллов
- «4» (хорошо): 10-12 баллов
- «3» (удовлетворительно): 7-9 баллов
- «2» (неудовлетворительно): менее 7 баллов

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 199463268973859046802120201682333540321177793265

Владелец Власова Елена Юрьевна

Действителен с 21.02.2025 по 21.02.2026