

Управление народного образования Администрации Камбарского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Ершовская средняя общеобразовательная школа»

Утверждаю
Директор МБОУ «ЕСОШ»
Балтина Т.А.
Приказ № _____
от « 17 » _____ 2022г.



Принята на заседании
педагогического совета
протокол № 3
от « 01 » 09 2022г.

Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
объединения «Юный исследователь»
(естественнонаучная направленность)

Возраст обучающихся: 12 – 16 лет
Срок реализации: 3 месяца
Автор – составитель:
Кутлина Елена Васильевна,
педагог дополнительного образования

с. Ершовка, 2022г.

Пояснительная записка.

Программа «Юный исследователь» имеет **естественнонаучную направленность.**

Уровень освоения базовый.

Нормативная база:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утв. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года №699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. № 16);
- Устав МБОУ «ЕСОШ»

Актуальность программы состоит, прежде всего, в том, что, хотя биология и экология считаются науками 21 века, приток свежих кадров в науку (особенно эколого-биологической направленности) весьма мал. Поэтому столь необходимо заинтересовать школьников, которые уже делают выбор своей дальнейшей жизни и деятельности, проблемами эколого-биологических наук; помочь в саморазвитии экологической культуры, осознания ответственности подрастающего поколения за ситуацию, помочь им научиться самостоятельно мыслить и проводить исследования.

Отличительные особенности. На базе центра «Точка роста» обеспечивается реализация образовательной программы «Юный исследователь» естественнонаучной направленности, разработанная в соответствии с требованиями законодательства в сфере образования и с учётом рекомендаций Федерального оператора учебного предмета «Биология».

Образовательная программа позволяет интегрировать реализуемые здесь подходы, структуру и содержание при организации обучения биологии в 7-9 классах, выстроенном на базе любого из доступных учебно-методических комплексов (УМК).

Использование оборудования центра «Точка роста» при реализации данной ОП позволяет создать условия:

- для расширения содержания школьного биологического образования;
- для повышения познавательной активности обучающихся в естественно-научной области;
- для развития личности ребенка в процессе обучения биологии, его способностей, формирования и удовлетворения социально значимых интересов и потребностей;
- для работы с одарёнными школьниками, организации их развития в различных областях образовательной, творческой деятельности.

Применяя цифровые лаборатории на занятиях, учащиеся смогут выполнить множество лабораторных работ и экспериментов. Работа с природным материалом и оборудованием поможет вовлечь учеников в удивительный мир природы.

Новизна программы заключается в методическом подходе. Программа «Юный исследователь» создана для учеников 7-9 классов. Программа учитывает возрастные особенности ребят и способствует развитию детской любознательности и познавательного интереса. Курс включает теоретические и практические занятия. Каждая тема начинается теоретическим занятием и **занимательным уроком**. На **лабораторных работах ученики** ищут ответ на поставленный вопрос с помощью цифровой лаборатории и объектов живой природы. Ответ на вопрос фиксируют в альбомах с помощью биологических рисунков, опорных схем.

Основной метод, используемый на занятии: **частично-поисковый и исследовательский**. Ребятам даётся возможность самим конструировать вопросы для следующих занятий. Занятия моделируются в основном **по технологии развития критического мышления** и включают три этапа: вызов, осмысление, рефлексия.

Педагогическая целесообразность. Окружающая природа крайне сложна и разнообразна. Человечество всегда стремилось познать окружающий мир в меру своих сил и возможностей. Пытливый наблюдатель сможет сделать немало удивительных открытий, им может быть и ребенок, для которого изначально свойственно стремление к любопытству. Для среднего возрастного контингента обучающихся познание окружающей природы приобретает особое значение, ведь им жить в 21 веке. Учащимся придется исправлять ошибки их отцов и дедов, изменять современную экологическую ситуацию, а для этого нужно понимать процессы и явления, происходящие в природе. В связи с этим особое значение приобретает дополнительное эколого- биологическое образование детей.

Адресат программы. Образовательная программа «Юный исследователь» рассчитана на реализацию в *группе из 7-12 обучающихся в возрасте 12-16 лет на базе МБОУ «ЕСОШ».*

Практическая значимость для целевой группы. Учащиеся познакомятся с физиологическими процессами, происходящими у растений и животных. Приобретут практические навыки работы с биологическим оборудованием (датчики рН, датчик давления, температуры, электронные весы и т.д).

Преимственность программы с предметными программами учреждения, образовательных организаций. Программа «Юный исследователь» расширяет знания предметной области биология и помогает глубже изучить данный предмет.

Сроки освоения программы. Срок реализации программы – 3 месяца.
Особенности реализации образовательного процесса, формы организации образовательного процесса. Программа реализуется на базе МБОУ «ЕСОШ» в специально оборудованном классе – «Точка роста». Занятия проводятся с использованием цифровой лаборатории, ИКТ оборудования. Используются разные формы организации работы с детьми: фронтальная, групповая, индивидуальная работа.

Формы обучения. Очная

Режим занятий. 1 занятие в неделю продолжительностью по 1 часу.

Цель программы:

создание условий для развития детской любознательности и познавательного интереса.

Задачи программы:

- привитие представления о гуманном взаимодействии человека с природой;
- способствование развитию чувства любви к природе, умения видеть и оценивать ее красоту и неповторимость;
- воспитание ответственности за все, что происходит на планете.

- обучение навыкам и умениям самостоятельной исследовательской деятельности по изучению природных объектов, конкретным методикам ведения экологического исследования;
- обучение умению самостоятельно ставить перед собой цель и задачи исследования, последовательно и ответственно их выполнять, вести

мониторинговые наблюдения и экспериментальную работу с живыми объектами.

- формирование представления об окружающем нас мире как единой среде обитания, всеобщей взаимосвязи в природе, экологической культуре и разумном взаимодействии с ней, всеобщей ответственности перед природой;

Учебный план.

№ п/п	Название раздела	Количество часов			Формы
		всего	теория	практика	
1	Физиология растений	3	1	2	Комбинированные занятия
2	Физиология грибов	1	0.5	0.5	Комбинированное занятие
3	Физиология бактерий	1	0.5	0.5	Комбинированное занятие
4	Физиология животных	5	2	3	Комбинированные занятия
5	Общие закономерности жизни	1	0.5	0.5	Комбинированное занятие
Итого:		11	4.5	6.5	

Содержание программы.

Раздел 1. Физиология растений. (3 ч.)

Тема: Дыхание.

Теория: Дыхание и его роль в жизни организмов. Дыхание растений, его сущность. Роль устьиц, чечевичек и межклетников в газообмене у растений.

Практика: Лабораторная работа № 1 «Дыхание растений».

Тема: Фотосинтез.

Теория: Фотосинтез. Приспособленность растений к использованию энергии света, воды и углекислого газа. Хлоропласты, хлорофилл, их роль в фотосинтезе. Управление фотосинтезом растений: условия, влияющие на интенсивность фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Роль растений в образовании и накоплении органических веществ и кислорода на Земле. Взаимосвязь процессов дыхания и фотосинтеза

Практика: Лабораторная работа № 2 «Фотосинтез растений».

Тема: Транспирация.

Теория: Транспирация, испарение, листопад. Значение кутикулы и пробки в защите растений от испарения.

Практика: Лабораторная № 3. «Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев». Практические работы: «Испарение воды листьями до и после полива».

Раздел 2: Физиология грибов (1 ч.)

Тема: Плесневые грибы. Дрожжи.

Теория: Плесневые грибы: мукор, пеницилл. Строение, физиологические особенности. Дрожжи и их значение в жизни человека.

Практика: Лабораторная работа № 4. «Исследование качества хлебопекарных дрожжей». Практическая работа «Строение мукора и пеницилла». (работа с микроскопом).

Раздел 3: Физиология бактерий. (1ч.)

Тема: Бактерии.

Теория: Бактерии. Молочнокислые бактерии и их роль в жизни человека.

Практика: Практическая работа «Молочнокислое брожение. Накопительная культура молочнокислых бактерий».

Раздел 4. Физиология животных. (5 ч.)

Тема: Кровь и кровообращение.

Теория: Транспорт веществ. Внутренняя среда организма, значение её постоянства. Кровеносная и лимфатическая системы. Кровь. Лимфа. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Кровяное давление.

Практика: Практическая работа «Определение ЧСС, скорости кровотока», «Исследование рефлекторного притока крови к мышцам, включившимся в работу», «Измерение артериального давления».

Тема: Дыхательная система.

Теория: Дыхание. Дыхательная система. Вред табакокурения. Методы изучения живых организмов: наблюдение, измерение, эксперимент. Гигиена органов дыхания. Заболевания органов дыхания и их предупреждение.

Практика: Лабораторная работа № 5 «Дыхательные движения» Регуляция дыхания.

Тема: Пищеварительная система.

Теория: Питание. Пищеварение. Пищеварительная система.

Практика: Практическая работа «Определение местоположения слюнных желез», Лабораторная работа № 6,7 «Действие ферментов слюны на крахмал», «Действие ферментов желудочного сока на белки».

Тема: Кожа.

Теория: Роль кожи в терморегуляции. Закаливание. Оказание первой помощи при тепловом и солнечном ударах.

Практика: Лабораторная работа №8. «Роль кожи в терморегуляции организма»

Тема: Нервная система.

Теория: Нейрогуморальная регуляция процессов жизнедеятельности организма

Практика: Лабораторная работа № 9. «Использование индекса Кердо и кожной пробы для оценки вегетативного статуса человека».

Раздел 5. Общие закономерности жизни.

Тема: Экологические факторы.

Теория: Экологические факторы: абиотические, биотические, антропогенные.

Практика: Лабораторная работа № 10 «Измерение влажности и температуры в разных зонах класса».

Ожидаемые результаты.

Личностные результаты:

- знания основных принципов и правил отношения к живой природе;
- сформированность познавательных интересов и мотивов направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и другое), эстетического отношения к живым объектам.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности: умение видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- умение работать с разными источниками биологической информации, анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты:

1. В познавательной (интеллектуальной) сфере:

- выделение существенных признаков биологических объектов (отличительных признаков живых организмов; клеток и организмов растений, животных, грибов и бактерий; экосистем) и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение);
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей; места и роли человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; значения биологического разнообразия для сохранения биосферы;
- сравнение биологических объектов и процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

- выявление приспособлений организмов к среде обитания; взаимосвязей между особенностями строения клеток, тканей;
- овладение методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов; постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов.

2. В ценностно-ориентационной сфере:

- знание основных правил поведения в природе;
- анализ и оценка последствий деятельности человека в природе.

3. В сфере трудовой деятельности:

- знание и соблюдение правил работы в кабинете биологии;
- соблюдение правил работы с биологическими приборами и инструментами (препаровальные иглы, скальпели, лупы, микроскопы).

4. В сфере физической деятельности:

- освоение приемов оказания первой помощи при отравлении ядовитыми грибами, растениями, укусах животных, выращивания и размножения культурных растений ухода за ними.

5. В эстетической сфере:

- овладение умением оценивать с эстетической точки зрения объекты живой природы.

Формы контроля

Контроль результатов обучения в соответствии с данной образовательной программой проводится в форме письменных и лабораторных и практических работ, предполагается проведение промежуточной и итоговой аттестации.

Промежуточная аттестация

Для осуществления промежуточной аттестации используются контрольно-оценочные материалы, отбор содержания которых ориентирован на проверку усвоения системы знаний и умений — инвариантного ядра содержания действующих образовательной программы по биологии для общеобразовательных организаций. Задания промежуточной аттестации включают материал основных разделов курса биологии.

Специфической формой контроля является работа с приборами, лабораторным оборудованием, моделями. Основная цель этих проверочных работ: определение уровня развития умений школьников работать с оборудованием и проводить экспериментальные исследования, планировать наблюдение или опыт, вести самостоятельно практическую работу.

Задание может считаться выполненным, если записанный/выбранный ответ совпадает с верным ответом. Задания могут оцениваться как 1 баллом, так и большим количеством в зависимости от уровня сложности задания, от количества введенных/выбранных ответов, от типа задания.

Нормы оценок за все виды проверочных работ

«5» - уровень выполнения требований значительно выше удовлетворительного:

- отсутствие ошибок, как по текущему, так и по предыдущему учебному материалу;
- не более одного недочёта.

«4» — уровень выполнения требований выше удовлетворительного:

- наличие 2-3 ошибок или 4-6 недочётов по текущему учебному материалу;
- не более 2 ошибок или 4 недочётов по пройденному материалу;
- использование нерациональных приемов решения учебной задачи.

«3» — достаточный минимальный уровень выполнения требований, предъявляемых к конкретной работе:

- не более 4-6 ошибок или 10 недочётов по текущему учебному материалу;
- не более 3-5 ошибок или не более 8 недочетов по пройденному учебному материалу.

«2» — уровень выполнения требований ниже удовлетворительного:

- наличие более 6 ошибок или 10 недочетов по текущему материалу;
- более 5 ошибок или более 8 недочетов по пройденному материалу.

Календарный учебный график.

п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
Раздел 1. Физиология растений. (3 часа)				
1	Дыхание.	1	01.12.21	
2	Фотосинтез.	1	08.12.21	
3	Транспирация.	1	15.12.21	
Раздел 2. Физиология грибов. (1 час)				
4	Плесневые грибы. Дрожжи.	1	22.12.21	
Раздел 3. Физиология бактерий. (1 час)				
5	Бактерии.	1	29.12.21	
Раздел 4. Физиология животных. (5 часов)				
6	Кровь и кровообращение.	1	12.01.22	
7	Дыхательная система.	1	19.01.22	
8	Пищеварительная система.	1	26.01.22	
9	Кожа.	1	02.02.22	
10	Нервная система.	1	09.02.22	
Раздел 5. Общие закономерности жизни. (1 час)				
11	Экологические факторы.	1	16.02.22	

Рабочая программа воспитания

Характеристика объединения «Юный исследователь»

Направленность объединения: естественнонаучная

Возраст обучающихся: 12-16 лет.

Количество обучающихся: 7-12 человек. Формы работы: индивидуальная и групповая.

Цель, задачи и результат воспитательной работы

Цель воспитания: создать условия для упражнений учащихся в нравственном поведении, постепенно переходящем в привычку.

Задачи воспитания:

- стремится достичь такого уровня воспитанности, при котором учащиеся поступают должным образом не только на людях, но и с самими собой;
- организовывать ситуации успеха для учащихся, с последующей позитивной оценкой педагога и сверстников;
- приучать учащихся к анализу своих поступков.

Направления и формы воспитательной работы

гражданско-патриотическое:

- воспитание гражданской позиции, любви к Родине, родному краю, городу, учреждению;
- формирование положительных эмоционально - волевых качеств;
- воспитание антитеррористического сознания;
- формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурам.

духовно-нравственное:

- формирование морально-этических ценностей: добро и зло, истина и ложь, дружба и верность, справедливость, милосердие, любовь;

интеллектуально-познавательное:

- развитие и коррекция познавательных интересов, расширение кругозора;
- формирование устойчивого интереса к знаниям, к творческой деятельности;
- формирование социокультуры.

спортивно-оздоровительное:

- формирование навыков здорового и безопасного образа жизни;
- формирование осознанного отношения к своему физическому и психическому здоровью;
- профилактика вредных привычек;
- воспитание позитивного отношения к занятиям спортом.

социально-трудовое:

- формирование отношения к труду, как жизнеобразующему фактору;
- воспитание уважения к людям трудовых профессий;

- помощь в профессиональном самоопределении, выявлении способностей;
- воспитание стремления творчески подходить к любому труду, добиваться наилучших его результатов;
- развитие умений организовывать общественно полезную деятельность на уровне учреждения, микрорайона, города;
- формировать чувство бережливости и экономии везде и во всем.

художественно-эстетическое:

- формирование характера, нравственных качеств, духовного мира обучающихся на основе познания искусства, литературы, фольклора;
- развитие творческого мышления, художественных, музыкальных, литературных, хореографических способностей обучающихся;
- формирование коммуникативных навыков культурного поведения.
- воспитание способностей воспринимать, ценить и создавать прекрасное в жизни и в искусстве;
- формирование художественного вкуса, понимания значимости искусства в жизни каждого человека;
- воспитание бережного отношения к памятникам искусства и культуры.

Основные формы воспитательной работы по вышеизложенным направлениям:

- конкурсы, соревнования, конференции,
- индивидуальные консультации с обучающимися,
- тематические занятия, акции,
- беседы-дискуссии,
- просмотр обучающих видеофильмов.

1. Ожидаемые результаты воспитательной деятельности

- возможности обучающихся показать свои способности и добиться каких-либо успехов в мероприятиях учреждения, города, республики;
- создание сплоченного коллектива объединения (с чувством доверия, ответственности друг за друга, взаимоуважения, взаимопомощи);
- развитие потребности у обучающихся в ведении здорового образа жизни, занятий спортом, негативного отношения к вредным привычкам;
- наличие положительной динамики роста духовно-нравственных качеств личности обучающегося;
- уровень удовлетворенности родителей и обучающихся жизнедеятельностью объединения.

2. Работа с обучающимися по профилактике правонарушений

№	Мероприятия	Сроки проведения	Участники	Ответственные
Организационная работа				
1	Планирование работы по профилактике правонарушений несовершеннолетних на учебный год	Декабрь	Педагог ДО	Педагог ДО

2	Выявление обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации, склонных к правонарушениям, и детей, находящихся в трудной жизненной ситуации	Во время работы по программе	Педагог ДО, кл. руководители	Педагог ДО
3	Индивидуальное социально-педагогическое сопровождение детей с проблемами.	Во время работы по программе	Педагог ДО, кл. руководители	Педагог ДО
4	Составление социального паспорта объединения. Корректировка паспорта в конце учебного года.	Во время работы по программе	Педагог ДО, кл. руководители	Педагог ДО
5	Привлечение детей, попавших в трудную жизненную ситуацию, к участию в массовых мероприятиях, конкурсах.	Во время работы по программе	Педагог ДО, учащиеся	Педагог ДО
6	Участие в родительских собраниях	Во время изучения программы	Педагог ДО, родители, кл. руководители	Педагог ДО
Работа с детьми				
№	Мероприятия	Сроки проведения	Участники	Ответственные
1	Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма: -Беседы по профилактике ДТП. -Просмотр мультфильмов по правилам дорожного движения.	В течение учебного года	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
2	Безопасность жизнедеятельности: Беседы: «Безопасность на ЖД», «Безопасность в общественных местах», «Безопасность на каникулах», «Безопасность во время массовых мероприятий», «Безопасность на льду», «Безопасность в сети интернет», «Безопасность в быту», «Безопасное поведение на улице»	В течение учебного года	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
3	Профилактика девиантного поведения несовершеннолетних: Просмотр видеофильмов по проблемам наркомании и табакокурения, беседы по ЗОЖ.	В течение учебного года	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
4	Проведение мероприятий по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, противодействию жестокому обращению с детьми и вовлечению несовершеннолетних в противоправную деятельность.	В течение учебного года	Обучающиеся объединения	Педагог ДО

	Проведение бесед и лекций.			
5	Индивидуальные беседы с детьми в трудных жизненных ситуациях.	В течение учебного года	Обучающиеся объединения	Педагог ДО

Взаимодействие с классными руководителями

№	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1	Родительские собрания	Знакомство с программой. Зачисление детей в объединение.	Декабрь
2	Совместная деятельность	Вовлечение родителей в учебно-воспитательный процесс	В течение года
3	Анкетирование родителей	Эффективность работы объединения, удовлетворенность результатами, планы на следующий учебный год.	Май

Работа с родителями

№	Формы взаимодействия	Тема	Сроки
1	Родительские собрания	Знакомство с программой. Зачисление детей в объединение.	Декабрь
2	Совместные мероприятия	совместное участие в конкурсах и мероприятиях.	В течение года
3	Дни творчества	Знакомство с деятельностью объединения.	В течение года
4	Анкетирование родителей	Эффективность работы объединения, удовлетворенность результатами, планы на следующий учебный год.	Май

Календарный план воспитательной работы объединения «Юный исследователь»

* обязательный блок

Направления ВР	Мероприятия	Задачи	Место проведения	Дата	Примечания
гражданско-патриотическое	1. «9 Мая. Помним. Скорбим.»	Учить гордиться героическим прошлым и настоящим своей страны	Памятник у церкви	Май	Возложение цветов
	2. Беседа «Как появилась»	Воспитание любви к родному краю	МБОУ «ЕСОШ»	Декабрь	Беседа, лекция

	ты – Камбарка?»				
духовно- нравственное	1. Беседа «Наш земляк – Глухов ВА»	Расширить знания о творчестве художника г. Камбарка	МБОУ «ЕСОШ»	Декабрь	
спортивно-оздоровительное	1. Инструктажи по ПДД, ПБ. Беседа «Безопасная дорога от школы до дома»	Формирование навыков здорового и безопасного образа жизни, ответственности за своё поведение	МБОУ «ЕСОШ»	Декабрь	Запись в журнале инструктажей
	2. Беседа о ЗОЖ «Здоровым быть здорово!»		МБОУ «ЕСОШ»	Январь	
социально-трудовое	1. Участие в акции «Чистый город»	Осмысление необходимости трудовой деятельности, формирование заботы о природе	Сельская территория	Апрель-май	Инструменты, перчатки, мешки
История моего объединения	Беседа «С чего всё начиналось»	Знакомство с традициями объединения	МБОУ «ЕСОШ» внутреннее мероприятие объединения	В течение года	Аналитическая справка

Условия реализации программы.

Кадровое обеспечение:

Руководитель кружка – Кутлина Елена Васильевна. Образование – высшее педагогическое. Учитель 1 категории.

Материально-техническое обеспечение:

Микропрепараты:

1. Плесень мукор.
2. Плесень пеницилл,
3. Дрожжи,
4. Кровь.

Характеристика помещения для занятий, перечень оборудования, инструментов и материалов, необходимых для реализации программы:

Занятия будут проходить в кабинете химии. Помещение оборудовано под преподавание дисциплин химия и биология. Общая площадь - 42 м², 20 посадочных мест, 10 парт, 1 учительский стол, 4 раковины.

Кабинет оборудован экраном, принтером, МФУ, проектором.

Для проведения лабораторных и практических занятий есть в наличие 4 микроскопа, микропрепараты, покровные и предметные стекла, препаровальные иглы – 10 шт, пипетки – 5 шт., лупы – 5 шт., цифровая лаборатория (датчик давления, влажности, рН, температуры и т.д.), влажные препараты, тонометр, линейка.

Информационное обеспечение:

Сайт ФИПИ. Открытый банк заданий для формирования естественно-научной грамотности [Электронный ресурс]: — URL: <https://ipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenkiyestestvennonauchnoy-gramotnosti> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://school-collection.edu.ru/catalog> (дата обращения: 10.05.2021).

Сайт Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]: — URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 10.05.2021).

Методическое обеспечение:

1. В. В. Буслаков, А. В.Пынеев. Реализация образовательных программ естественнонаучной технологической направленностей по биологии с использованием оборудования центра «Точка роста». Методическое пособие. – М.: Просвещение, 2021.

Список используемой литературы:

1. Веретенников, А.В. Физиология растений / А.В. Веретенников. - М.: Академический проект, 2006. - 480 с.
2. Косулина, Л.Г. Физиология устойчивости растений к неблагоприятным факторам среды: Учебное пособие / Л.Г. Косулина, Э.К. Луценко, В.А. Аксенова. - Рн/Д: РГУ, 2011. - 236 с.
3. Кузнецов, В.В. Физиология растений в 2 т. том 1: Учебник для академического бакалавриата / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 437 с.
4. Кузнецов, В.В. Физиология растений в 2 т. том 2: Учебник для академического бакалавриата / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. - Люберцы: Юрайт, 2016. - 459 с.
5. растений: учебник / С.С. Медведев. - СПб.: ВHV, 2012. - 512 с.
6. Скопичев, В.Г. Физиология растений и животных: Учебное пособие / В.Г. Скопичев. - СПб.: Просп. Науки, 2013. - 368 с.



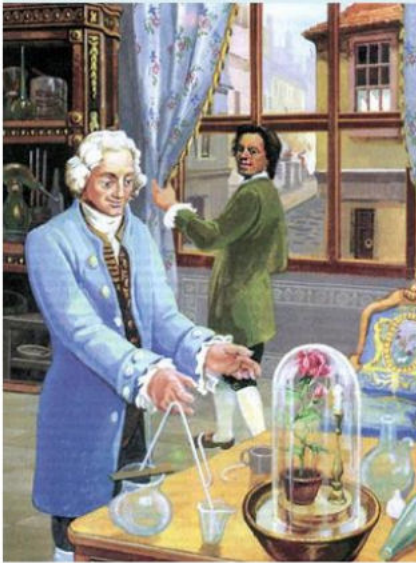
Цель и задачи

Цель: практически доказать выделение кислорода и поглощение углекислого газа при фотосинтезе.

Задачи:

- теоретически изучить физиологический механизм фотосинтеза;
- собрать установку по доказательству выделения кислорода и поглощения углекислого газа при фотосинтезе;
- обнаружить изменение газового состава в экспериментальной установке с фотосинтезирующим растением.

Опыты Джозефа Пристли



1771
год



Варианты классических установок

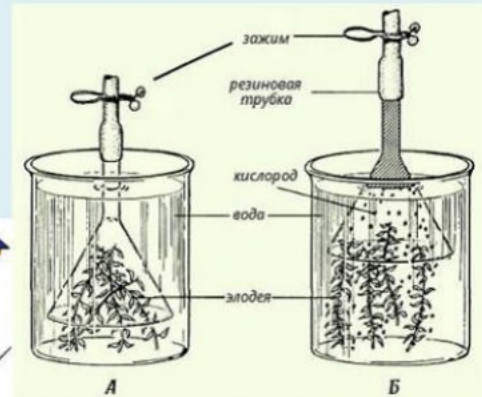
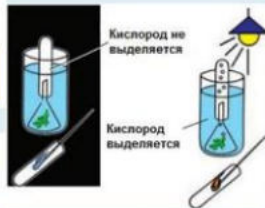
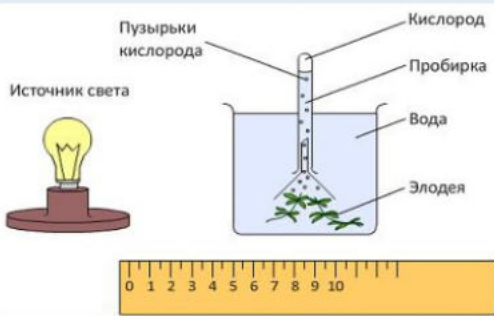
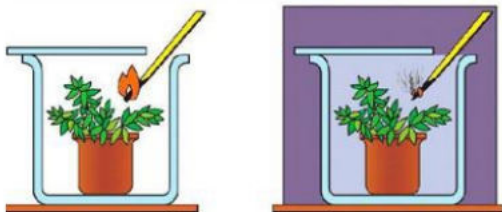


Рис. 6. Опыт, демонстрирующий выделение кислорода при фотосинтезе



А. Элодею или какое-нибудь другое водное растение помещают в сосуд с водой и накрывают стеклянной воронкой.
 Б. Воронку приподнимают и растение помещают на свет. Пузырьки выделяющегося газа накапливаются в горлышке воронки. К концу горлышка подносят тлеющую лучинку и медленно снимают зажим с резиновой трубки, надетой на горлышко воронки; лучинка разгорается ярким пламенем, показывая, что выделяющийся газ - кислород.

Проблемы

Классическая установка по обнаружению фотосинтеза позволяет обнаружить это явление при проведении опыта в течение длительного времени (несколько часов). При этом экспериментальное растение необходимо еще и ночь держать в темноте. В результате:

- а) опыт невозможно поставить на уроке в форме демонстрации или лабораторной работы;
- б) для демонстрации результатов опыта учителем требуется длительная подготовка.

Решение проблемы:

- сбор простой герметизированной установки;
- использование цифровых датчиков, определяющих даже незначительные колебания концентраций газов;
- использование дополнительной подсветки (тепличный светильник со светодиодами в синей и красной частях спектра).

Материалы и оборудование

- Горшочное растение (обильно политое за день до опыта)
- Полиэтиленовый пакет
- Ножницы
- Шпагат
- Датчик концентрации кислорода
- Датчик концентрации углекислого газа
- Регистратор данных (компьютер, ноутбук и т.п.)

При отсутствии датчика углекислого газа можно воспользоваться датчиком pH. В этом случае изменение концентрации углекислого газа в установке будет определяться качественно по сдвигу pH воды в химическом стакане



Варианты опыта

1) С датчиками кислорода и углекислого газа



2) С датчиками кислорода и pH (стакан с водой и щупом расположен в горшке позади растения)

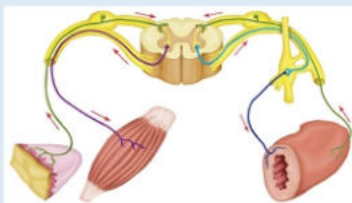
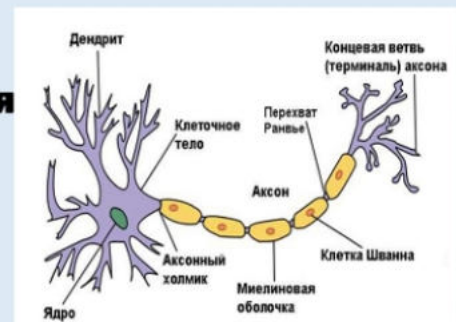


3) С датчиками кислорода, углекислого газа и подсветкой тепличным светильником

- *Время опыта 1 — 15-20 мин*
- *Время опыта 2 — 20-30 мин*
- *Время опыта 3 — 10-15 мин*

Лабораторная работа «Использование индекса Кердо и кожной пробы для оценки вегетативного статуса человека»

Оценка функционального состояния вегетативной нервной системы



Вегетативный индекс Кердо (ВИК) позволяет оценить тонус ВНС в покое. Вегетативный индекс отражает направленность и величину тонуса симпатического или парасимпатического отдела автономной нервной системы.

Цель работы:

овладеть простейшими методами оценки функционального состояния вегетативной нервной системы;
определить вегетативный индекс Кердо.

Задачи:

1. Провести измерения пульса и артериального давления.
2. Рассчитать индекс Кердо (ВИК).
3. Провести оценку индекса Кердо.
4. Сформулировать выводы.



Оценка вегетативного индекса Кердо

$$\text{ВИК} = \left(1 - \frac{\text{АД}_{\text{диагст}}}{\text{ЧСС}} \right) \cdot 100\%$$

Показатель нормы: от -10 до +10.

от +16 до +30	симпатикотония
≥ +31	выраженная симпатикотония
от -16 до -30	парасимпатикотония
≤ -30	выраженная парасимпатикотония
от -15 до +15	уравновешенность симпатических и парасимпатических влияний

Метод дермографизма

Красный дермографизм характеризует повышенную возбудимость парасимпатического отдела вегетативной нервной системы, вследствие чего расширяются сосуды кожи.

Белый — повышенную возбудимость симпатического отдела, вызывающую сужение сосудов кожи.

Розовый дермографизм говорит о нормальном тоне симпатической и парасимпатической иннервации кровеносных сосудов.



Демонстрационный опыт при изучении темы «Органы дыхания и газообмен»

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха

Воздух	Содержание газов, %		
	кислород	углекислый газ	азот
Вдыхаемый	20,94	0,03	79,03
Выдыхаемый	16,3	4	79,7
Альвеолярный	14,2	5,2	80,6

Опыт 1. Изменение концентрации кислорода и углекислого газа при дыхании

Цель: определить соотношение кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе

Оборудование:

- Регистратор данных с ПО Releon lite (интерактивная доска или компьютер с проектором)
- Цифровой датчик кислорода
- Цифровой датчик углекислого газа

Развитие функциональной грамотности

Проблема

При сердечно-легочной реанимации выполняется искусственное дыхание. Обычно делается выдох изо рта в рот пострадавшему, чтобы насытить кровь кислородом. В выдыхаемом воздухе, как мы знаем, 16% кислорода. У пострадавшего, очевидно, такая же концентрация кислорода в легких. Получается, что в пострадавшего не поступает более свежий воздух. Каков же физиологический смысл искусственного дыхания при СЛР?



Опыт 1. Изменение концентрации кислорода и углекислого газа при дыхании

Цель: определить соотношение кислорода и углекислого газа во вдыхаемом и выдыхаемом воздухе

Оборудование:

- Регистратор данных с ПО Releon lite (интерактивная доска или компьютер с проектором)
- Цифровой датчик кислорода
- Цифровой датчик углекислого газа

Парциальное давление (напряжение) газов при газообмене в легких

Газы	Парциальное давление (напряжение), мм.рт.ст.			
	Вдыхаемый воздух	Альвеолярный воздух	Венозная кровь (в капиллярах легких)	Артериальная кровь
Кислород	159	110	40	102
Углекислый газ	0,2-0,3	40	47	40

Развитие функциональной грамотности

Задание

В последнее время при сердечно-легочной реанимации при отсутствии дыхательного аппарата для ручной ИВЛ медики зачастую выполняют только непрямой массаж сердца без искусственного дыхания. Почему они так делают? Как в таком случае происходит насыщение крови кислородом?



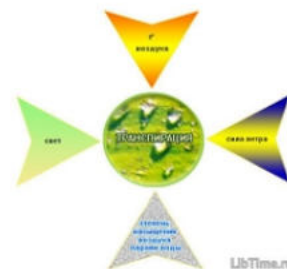
Лабораторная работа

«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».

Цель работы: выявить зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев.

Оборудование:

- Компьютер с программным обеспечением
- Датчики температуры и влажности
- Комнатное растение: монстера или пеларгония



- влияние света,
- температуры воздуха,
- сила ветра,
- степень насыщения воздуха парами воды



«Зависимость транспирации и температуры от площади поверхности листьев».

Количество листьев	Влажность %				Температура °С			
	0 с	300 с	600 с	900 с	0 с	300 с	600 с	900 с
2 листа								
4 листа								

Сформулируйте выводы по вопросам:

Что такое транспирация?

Какое значение имеет транспирация для жизни растения?

Как зависит влажность воздуха в пакете от площади поверхности листьев?



Лабораторная работа

«Измерение влажности и температуры в классе и около растения».

Цель работы: определить и сравнить влажность и температуру воздуха в классе и около растения.



Порядок проведения эксперимента:

1. На 4 листа растения спатифиллом надеть целлофановой пакет, поместить туда датчики температуры и влажности, чтобы они не касались стенки пакета.

Начать регистрацию данных температуры в классе и около растения в течение 15 минут.

Данные замеров занести в таблицу.

Сохранить данные опыта.

2. Начать регистрацию данных влажности воздуха в классе и около растения в течение 15 минут.

Следить за изменением влажности воздуха на экране.

Данные замеров занести в таблицу.

Обработка и анализ результатов:

Сравнительное исследование температуры и влажности воздуха в классе и около растения.



Температура и влажность воздуха (около 15 час.)				
Время (с)	Температура в классе (°C)	Температура около растения (°C)	Влажность воздуха в классе (%)	Влажность воздуха около растения (%)
0				
300				
600				
900				

Лабораторная работа

«Испарение воды листьями до и после полива».

Цель работы: выяснить, как влияет полив растения на количество испаряемой воды.



Температура и влажность воздуха до и после полива (около 15 час.)				
Время (с)	Температура около растения до полива (°С)	Температура около растения после полива (°С)	Влажность воздуха около растения до полива (%)	Влажность воздуха около растения после полива (%)
0				
300				
600				
900				

Сформулируйте выводы по вопросам:

Как влияет полив на интенсивность испарения воды у растения?

Зачем растение испаряет воду?

Чем обусловлена непрерывность восходящего тока воды у растений?

В каких процессах жизнедеятельности растений участвует вода?

Лабораторная работа

«Наблюдение за устьичными движениями под микроскопом»

Цель работы:

овладеть методикой изготовления препаратов для изучения устьиц, пронаблюдать движение устьиц, вызванное концентрированным (по отношению к клеточному соку) раствором глицерина.



Оборудование и материалы:

- 1) свежие листья традесканции;
- 2) 5%-ный раствор глицерина;
- 3) пинцет;
- 4) препаровальная игла;
- 5) стеклянная палочка;
- 6) микроскоп;
- 7) предметные стекла;
- 8) стаканчик с водой;
- 9) кусочки фильтровальной бумаги.

Порядок выполнения работы

Приготовление временных микропрепаратов (при работе с готовыми микропрепаратами переходите сразу ко второй части работы) и работа с цифровым оборудованием

1. Снимают кусочек эпидермиса какого-либо растения, например традесканции.

2. С помощью препаровальной иглы помещают его в каплю 5 %-ного раствора глицерина на предметное стекло и сразу начинают наблюдение за устьицами под цифровым микроскопом на малом увеличении.

Делают фотографирование объекта. (Раствор глицерина отсасывает воду из всех клеток эпидермиса, поэтому наблюдают явление плазмолиза, в том числе и в замыкающих клетках. Устьичные щели при этом закрываются.)

3. Через некоторое время (минут через 15), вследствие того что глицерин начинает проникать через цитоплазму в клеточный сок, наблюдается деплазмолиз, и устьица открываются. Делают фотографирование объекта

Изучите таблицу «Число устьиц у разных растений».

Ответьте на вопросы.

Растения	Число устьиц на 1 мм ²		Место произрастания
	на верхней поверхности	на нижней поверхности	
1	2	3	4
Кувшинка	625	3	Водоём
Дуб	0	438	Влажный лес
Слива	0	253	Умеренно влажный лес
Яблоня	0	246	
Пшеница	47	32	Недостаточно влажное поле
Овёс	40	47	
Кукуруза	52	68	Умеренно влажное поле
Фасоль	40	281	
Очиток	21	14	Сухие песчаные места
Молодило	11	14	

- 1) Укажите растения с наибольшим количеством устьиц на верхней и нижней поверхности листа.
- 2) Объясните биологическое значение распределения устьиц на поверхности листа кувшинки.
- 3) Как загрязнение воздуха отражается на количестве устьиц?

«Нарушение кровообращения при наложении жгута»

Цель работы:

исследовать терморегуляторную функцию крови и доказать негативное влияние перетяжки на ткани и органы, изучить график зависимости температуры кожных покровов от продолжительности наложения перетяжки.

Оборудование и материалы:

ПК с программным обеспечением «Цифровая лаборатория»

Датчик температуры

Резиновое кольцо либо прочная (суровая) нить длиной около 40-60 см

Подготовка эксперимента

1. Захватите датчик температуры двумя пальцами так, чтобы примерно на длине в 2 см он соприкасался с кожей.



Анализ результатов эксперимента

время	До перетяжки	перетяжка			После перетяжки
температура					
Описать изменения					

Сформулируйте выводы по вопросам:

1. Какова роль кровеносных сосудов в процессе терморегуляции?
2. Почему температура тела стала понижаться после перетяжки пальцев?
3. Через какое время температура тела стала восстанавливаться?