

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение *гимназия*
г. Вятские Поляны Кировской области, ул. Гагарина, д.17, факс/телефон
(83334) 6-29-29
e-mail: vpschool3@mail.ru, сайт: гимназия-вп.рф

Рассмотрена на заседании
Научно – методического совета
Протокол №__ от __.__.____ г.
Заместитель директора по УВР,
руководитель научно –
методического совета
Седавных Е. В. _____

«УТВЕРЖДАЮ» Директор МКОУ
гимназии г. Вятские Поляны
Семибратова Л. М. _____
Приказ № - ____ от __.__.____ г.

/

Перечень практических работ к программе дополнительного образования
«Практическая биология»

Автор - составитель:
Трухина Л. В.,
учитель высшей квалификационной категории

г. Вятские Поляны
2021

Практическая работа №1. Устройство и принципы работы с микроскопами.

Цель работы:

Закрепить навыки работы со световым микроскопом.

Оборудование: микроскопы световые (в том числе и цифровые), готовые микропрепараты.

Задания:

- отработать навыки работы с цифровыми микроскопами;
- используя микроскоп, рассмотреть предложенные биологические объекты и зарисовать увиденное.
- ответить на следующие вопросы:
 1. Каково устройство биологического микроскопа?
 2. Объективы бывают сухие и иммерсионные. Что это значит?
 3. Перечислить основные правила работы с микроскопом.
 4. Предположите плюсы и минусы работы со световым микроскопом, каково отличие от электронного?
 5. Предположите, какие органоиды клетки будут видны в световой микроскоп.

Практическая работа №2. Изготовление растительного микропрепарата.

Цель работы:

Закрепить умения работать с микроскопом, проводить наблюдения и объяснять полученные результаты.

Оборудование: микроскопы, предметные и покровные стёкла, стаканы с водой, микротон, лист элодеи, любого другого растения, кожицы лука, слабый раствор настойки йода.

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе.
2. Приготовьте микропрепарат кожицы лука, рассмотрите его при разных увеличениях.
3. Рассмотрите микропрепарат под микроскопом клеток листа элодеи(периферических).
4. На раздаточном материале в графической форме представлены правила работы с микротонном. Сформулируйте эти правила в устной форме. С помощью микротона приготовьте микропрепараты растительных тканей. Рассмотрите их при разном увеличении.

Задания:

- Сделайте рисунок одной и той же ткани растения при разных увеличениях микроскопа. Спрогнозируйте, как изменится количество клеток в световом поле при разном увеличении микроскопа.
- Письменно ответьте на следующие вопросы: Каковы функции основных органоидов растительной клетки?

Практическая работа №3. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках растений.

Цель:

познакомиться с основным свойством мембраны – её полупроницаемостью.

Оборудование: микроскоп, предметное и покровное стекла, препаровальная игла, пинцет, пипетка, раствор йода, раствор поваренной соли, вода.

Ход работы:

1. Подготовьте микроскоп к работе.
2. Приготовьте препарат кожицы лука.
3. При помощи салфетки уберите всю воду из готового препарата.
4. Добавьте на микропрепарат раствор поваренной соли.
5. Понаблюдайте через 2-3 минуты плазмолиз в клетках кожицы лука.
6. Не снимая покровного стекла, оттяните фильтрованной бумагой гипертонический раствор; добавьте воду (гипотонический раствор).
7. Наблюдайте деплазмолиз в клетках кожицы лука.

Задания:

- Представьте в виде схемы, рисунка состояние клеток растений в гипертоническом и гипотоническом растворе. Предположите, как будет выглядеть клетка в изотоническом растворе.
- Письменно ответьте на следующие вопросы: в каких клетках можно наблюдать плазмолиз и деплазмолиз?

Практическая работа №4. Испарение воды листьями до и после полива.

Цель работы:

выяснить как влияет, полив растения на количество испаряемой воды.

Оборудование: компьютер с программным обеспечением, измерительный Интерфейс, датчик температуры, датчик влажности, любое растение (например, спатифиллум)

Ход работы:

1. Подготовьте КПК (или ПК) для проведения опыта.

2. Одеть целлофановый пакет на спатифиллум, поместить туда датчики температуры и влажности и плотно завязать пакет.
3. Провести измерения температуры и влажности, когда земля в горшке с растением сухая.
4. Проанализировать полученные данные.
5. Полить растения.
6. Провести измерения температуры и влажности после полива.

Задания:

- Результаты измерений запишите в таблицу

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:
 1. Как влияет, полив на интенсивность испарения воды у растения?
 2. Зачем растение испаряет воду?
 3. Чем обусловлена непрерывность восходящего тока воды у растений?
 4. В каких процессах жизнедеятельности растений участвует вода?
 5. Предложите еще серию экспериментов, подтверждающих испарение воды листьями. Аргументируйте ответ.

Практическая работа №5. Основные группы растений

Цель работы:

Отработать внешние морфологические признаки у основных групп растений по гербарным материалам.

Оборудование: гербарий «Морфология растений»

Ход работы:

1. Рассмотрите выданные гербарные материалы
2. Проанализируйте систематическое положение выданных вам объектов, основываясь на основных особенностях строения растений.

Задания:

- Заполните таблицу:

Название растения	Систематическая группа	Признаки растений, по которым можно установить принадлежность к той или иной систематической группе

- Письменно ответьте на вопрос: всегда ли достаточно данных по внешним морфологическим особенностям растений для установления систематического положения?
- Проанализируйте систематическое положение комнатных растений, которые растут у вас дома. Приведите доводы, подтверждающие ваши предположения.
- Прочитайте текст. Ответьте на вопрос: почему в водоёмах с мутной, непрозрачной водой нет зелёных водорослей?

ЗЕЛЁНЫЕ ВОДРОСЛИ

Тоня часто гуляет в парке. Она заметила, что в начале лета, когда пригревает солнце и становится тепло, вода в пруду зеленеет. Она выяснила, что цвет пруда меняется из-за зелёных водорослей – самого обширного на данное время отдела водорослей. Все они отличаются, в первую очередь, чисто-зелёным цветом, сходным с окраской высших растений. Среда обитания зелёных водорослей – преимущественно водная или влажные наземные районы.

Тоню удивило, что в то же время, когда в парке пруд зеленеет, с другим прудом, который находится около шоссе, не происходит того же самого. Она взяла воду из этого пруда и увидела, что эта вода мутная, непрозрачная и не имеет зелёного оттенка.

Практическая работа №6. Сельскохозяйственные растения

Цель работы:

Изучить многообразие сельскохозяйственных растений, определить ценные для человека свойства, отличающие их от дикорастущих.

Оборудование: гербарий «Сельскохозяйственные растения», «Дикорастущие растения», коллекция семян зерновых.

Задания:

1. Рассмотрите выданные гербарные материалы и коллекции семян и заполните таблицу:

Сельскохозяйственная культура	Используемые части растения

2. Ответьте на вопросы: с какими нарушениями по выращиванию сельскохозяйственных культур может столкнуться человечество. К чему приводят эти нарушения?

3. Прочитайте выданный текст. В форме тезисов представьте приемы рационального землепользования.

Земля, как природный ресурс и территориально-пространственный природный базис, в процессе хозяйственной деятельности человека превращается в средство производства, предмет социально-экономических связей, объект земельно-имущественных отношений. При неповторимости регионального качества земля повсеместно выполняет функцию общенародного достояния, используемого и охраняемого в интересах проживающего населения. В России, как и во всем мире, увеличиваются объемы землепользования, что влечет за собой возрастающую роль экологических факторов при формировании социально-экономических условий развития общества. Рационализация землепользования на современном этапе носит явно выраженную экологическую направленность. Экологическая рационализация землепользования заключается в разработке мероприятий по восстановлению и улучшению природных свойств земли, прекращению и предотвращению процессов деградации природного и антропогенного воздействия на землю. К таким мероприятиям относятся: освоение, трансформация, инженерная защита земель, установление специализированных охранных зон, установление режимов использования земель и др. Эти мероприятия обеспечивают стабилизацию природного состояния земли, восстановление и улучшение ее производительных свойств. Вопросы рационального землепользования приобретают особую актуальность для северных территорий РФ вследствие их особого формирования, развития и использования, связанных с суровыми климатическими условиями, имеющейся огромной минерально-сырьевой базой и традиционным укладом жизни коренных малочисленных народов.

4. Ответьте на вопрос : Обычно плодовые деревья стараются вырастить так, чтобы у них была большая крона: чем она больше, тем больше урожай. Однако сразу возникает проблема: широко раскинувшиеся ветви не выдерживают тяжести плодов и ломаются. Чтобы этого не произошло, ставят

различные подпорки. Но это, в свою очередь, осложняет доступ к деревьям и почве под ними, подпорки могут повредить кору, да и сама их установка требует немалых затрат времени и материальных ресурсов. Как быть?

Практическая работа №7. Строение раковин моллюсков.

Цель работы:

Изучить особенности строения раковин моллюсков, выявить черты сходства и различия.

Оборудование: коллекция раковин моллюсков (беззубка, катушка роговая, прудовик, садовая, виноградная улитки), лупа.

Ход работы:

1. Распределите по классам раковины моллюсков из предложенной вам коллекции.
2. Рассмотрите раковину брюхоногого моллюска, найдите: отверстие раковины – устье, завиток, вершину.
3. Рассмотрите раковину двустворчатого моллюска — беззубки. Обратите внимание на наружный слой. Найдите верхний и нижний край, передний(округлый) и задний (заостренный) конец тела.
4. У моллюсков раковина растет с краев, поэтому на ней хорошо видны следы годичных приростов. Определите, сколько лет одной из выданной вам раковин.
5. Сравните раковины Брюхоногих и Двустворчатых моллюсков.

Задания:

- Зарисуйте раковины моллюсков, отметьте ее функции
- Из каких слоев состоит раковина?
- Что общего и различного в строении раковин брюхоногих и двустворчатых моллюсков?
- Сформулируйте плюсы и минусы наличия раковины у моллюсков для этих животных.

Практическая работа №8. Многообразие насекомых

Цель работы:

Закрепить знания о многообразии насекомых, примерах их защитных приспособлений, типах их развития.

Оборудование: коллекции: «Представители отрядов насекомых», «Приспособительные изменения в конечностях насекомых», «Развития насекомых с полным и неполным превращением», лупа.

Ход работы:

- Рассмотрите коллекции насекомых, отметьте особенности признаки, позволяющие определить отряд насекомого.
- Рассмотрите конечности насекомых
- Рассмотрите типы развития насекомых

Задания:

1. Заполните таблицу в тетради:

Название насекомого	Отряд	Признаки насекомого, по которым можно установить принадлежность к отряду

2. Выявите особенности строения конечностей насекомых и свяжите их с образом жизни животного.
3. Перечислите стадии развития насекомых с полным и неполным превращением. Какой тип превращения имеет преимущество и почему?
4. Спрогнозируйте, как в сельскохозяйственной деятельности человек может использовать знания по типам развития насекомых.

Практическая работа №9. Особенности внутреннего строения представителей классов типа Хордовые.

Цель работы:

Закрепить знания о многообразии животных типа Хордовые

Оборудование: влажные препараты: «Внутреннее строение лягушки», «Внутреннее строение крысы», Внутреннее строение птицы», «Внутреннее строение рыбы», влажный препарат «Карась», влажный препарат «Тритон», лупа.

Ход работы:

- Рассмотрите влажные препараты, отметьте органы и системы органов

Задания:

1. Выявите особенности строения животных с их образом жизни. представьте материал в виде опорных слов и словосочетаний, укажите причинно - следственную связь.

***Практическая работа №10. Измерение артериального давления.
Определение систолического и минутного объемов крови расчетным
методом***

Цель работы:

Провести измерения кровяного давления, определить систолический и минутный объем крови расчетным методом

Оборудование: тонометр Короткова или цифровая лаборатория Releon Lite».

Ход работы:

- Определить величину систолического и диастолического давления методом Короткова при помощи ртутного или пружинного манометра либо используя цифровые лаборатории (датчик давления)

- Зная величину систолического (СД), диастолического (ДД) и пульсового (ПД) давления крови, ЧСС, можно по формуле рассчитать величину систолического (в мл) и минутного (в л) объемов крови у человека. Широкое применение получила формула Старра:

$$CO = [(100 + 0,5 \times ПД) - (0,6 \times ДД)] - 0,6 \times В,$$

где CO — систолический объём; ПД — пульсовое давление; ДД — диастолическое давление; В — возраст испытуемого.

- Минутный объём крови рассчитывается по формуле:

$$МОК = CO \times ЧСС,$$

где МОК — минутный объём крови; CO — систолический объём; ЧСС — частота сердечных сокращений.

Задания:

1. Измерить артериальное давление и определить систолический и минутный объём крови расчетным методом до и после физической нагрузки.

2. Спрогнозируйте, как повлияет интенсивность нагрузки на состояние сердечно-сосудистой системы.

3. Прочитайте текст и ответьте на вопросы:

- Кто такой ангиохirurg?
- Почему с возрастом повышается кровяное давление?

Выступление ангиохирурга на конференции.

Как сосудистый хирург хочу отметить, что человек рождается с чистыми, эластичными сосудами. С течением времени сосудистая стенка становится более твердой, на ней появляются желтые липидные жировые полосы, которые постепенно превращаются в бляшки. Это болезнь-атеросклероз.

Атеросклеротические бляшки, закупоривая просвет средних и крупных артерий, приводят к хроническому кислородному голоданию жизненно-важных органов: сердца и мозга. Все изменения в сердечно-сосудистой системе появляются не сами по себе. Факторов здесь много, но одним из первых в списке стоит нарушение холестерина обмена. Избыточное употребление высококалорийной пищи (большое количество жареного и жирного) увеличивает содержание жироподобных веществ. Они объединяются в комплексы и откладываются на внутренней оболочке стенки артерий в виде холестерина. Чтобы сохранить сосуды чистыми и здоровыми нужно обязательно включать в свой рацион фрукты, овощи, зелень.

Практическая работа №11. Определение основных характеристик артериального пульса на лучевой артерии.

Цель работы:

Познакомиться с общими закономерностями функционирования сердечно-сосудистой системы, научиться пальпаторному методу исследования пульса.

Оборудование: секундомер, часы со стрелкой.

Ход работы:

- Придать исследуемому удобное положение, сидя или лежа. Охватить одновременно кисти пациента пальцами своих рук выше лучезапястного сустава так, чтобы 2, 3 и 4-й пальцы находились над лучевой артерией (2-й палец у основания большого пальца).
- Сравнить колебания стенок артерий на правой и левой руках. Провести подсчет пульсовых волн на той артерии, где они лучше выражены в течении 60 секунд.
- Оценить интервалы между пульсовыми волнами.
- Оценить наполнение пульса.
- Сдавить левую артерию до исчезновения пульса и оценить напряжение пульса. По наполнению и напряжению определить величину пульса.

Задания

1. Заполнить таблицу:

Свойство пульса	Норма	Варианты отклонения	Данные измерений
Ритм	Ритмичный	Аритмичный	
Частота	60-90	Редкий/Частый	
Наполнение	Хорошее	Слабое	
напряжение	умеренное	Мягкий/Твёрдый	
Форма	нормальная	Быстрый/Медленный	

Вывод:

При замере пульс у испытуемого _____.

Ответ:

В норме, имеются нарушения ритмичности, частоты, напряжения, наполнения, формы пульсовой волны

2.Предположите, от каких факторов зависит частота сердечных сокращений.

Может ли человек управлять сердечным ритмом? Ответ аргументируйте.

Практическая работа №12. Определение амилазной активности слюны

Цель работы:

подсчитать амилазную активность слюны.

Оборудование: пробирки, крахмал, термостат, раствор йода

Ход работы.

В 10 пронумерованных пробирок наливают по 1 мл воды. Затем в первую пробирку добавляют 1 мл слюны, разведенной в 10 раз. Содержимое первой пробирки перемешивают и 1 мл раствора (суммарное разведение в 20 раз) переносят из 1-й пробирки во вторую, перемешивают (слюна разведена в 40 раз). Затем 1 мл разведенной слюны из второй переносят в третью и т.д. - из предыдущей пробирки в следующую. Из 10 пробирки 1 мл смеси выливают. Таким образом, получается ряд разведенной слюны, в котором в каждой последующей пробирки содержание фермента вдвое меньше, чем в предыдущей.

Во все пробирки добавляют по 1 мл воды и по 2 мл 0,1% раствора крахмала, перемешивают и помещают пробирки в термостат на 30 мин при температуре 38°.

Через 30 минут пробирки вынимают, охлаждают, добавляют по 1-2 капли 1% раствора йода и перемешивают. Жидкость в пробирках в зависимости от степени расщепления крахмала может окрашиваться в желтый, розовый, красный и фиолетовый цвет. Раствор желтого цвета свидетельствует о полном расщеплении крахмала, фиолетовый – о том, что крахмал в растворе еще сохранен.

Задание: определить амилазную активность слюны, сравнить ее с нормативными показателями.

Практическая работа №13. Глазо-сердечная проба Г. Данини — Б. Ашнера

Цель:

Оценить работу вегетативной нервной системы.

Оборудование: Секундомер или цифровая лаборатория (датчик пульса), ПК.

Ход работы:

Участники: в опыте участвуют не менее 3-х человек: испытуемый, экспериментатор, помощник, подсчитывающий частоту сердечных сокращений (ЧСС) по пульсу.

Определить пульс в исходном положении (положение сидя.). Подсчитывается ЧСС по пульсу за 1 мин. Измерения проводят несколько раз для расчета среднего показателя в покое.

Экспериментатор через стерильные марлевые салфетки располагает указательный и большой палец левой руки на глазных яблоках испытуемого и надавливает на них в течение 15 сек. Давление не должно быть сильным. Начиная с 5-й секунды надавливания, подсчитывают пульс в течение 10 сек.

Задания:

1. Заполнить таблицу 1: Результаты глазо-сердечной пробы Г. Данини — Б. Ашнера

Состояние испытуемого	До пробы	После пробы
Пульс / мин		

2. Оцените результаты исследования, используя таблицу 2.

Тип реактивности	Нормальный рефлекс	Положительный рефлекс	Извращенный рефлекс	Отрицательный рефлекс
	Нормотония	Ваготония	Дисбаланс в системе вегетативной регуляции	
Изменения пульса по отношению к исходному	Урежение на 4—6 уд./мин	Урежение на 7—15 уд./мин	Учащение пульса	Отсутствие пульса

3. Отметьте индивидуальную степень активности отделов ВНС у данного испытуемого. Нарисуйте схему рефлекторной дуги глазо-сердечного рефлекса и объясните механизмы его возникновения.

4. Напишите, где в повседневной жизни мы можем применять эту пробу?

Практическая работа №14. Диагностика функционального состояния дыхательной системы у людей.

Цель:

провести диагностику состояния дыхательной системы.

Оборудование: секундомер

Ход работы:

Проба Штанге проводится в положении сидя. После 5-ти минут отдыха сидя, нужно сделать 2-3 глубоких вдоха и выдоха, а затем, сделав полный вдох, задерживают дыхание, время отсчитывается от момента задержки дыхания до ее прекращения. Оценить результат. 30- 60 секунд – средний показатель для нетренированных людей.

Проба Генчи заключается в регистрации продолжительности задержки дыхания после неглубокого вдоха и максимального выдоха. При этом, рот закрыт, нос зажат пальцами.

У здоровых взрослых людей – время задержки дыхания составляет не менее 15-40 сек. Данный тест проще в исполнении, безопаснее для здоровья и проводится существенно быстрее, по сравнению с пробой Штанге.

Задания:

1. Провести исследования и заполнить таблицу: Результаты функциональных проб с задержкой дыхания

Имя исследуемого	Возраст (лет)	Частота дыхания (ЧД) в мин	Проба Штанге (сек)	Проба Генчи (сек)

2. Выявить взаимосвязь возраста тестируемых, их образа жизни на устойчивость к гипоксии и гиперкапнии.

Практическая работа №15. Измерение объема грудной клетки у человека при дыхании.

Цель работы:

определить величину максимального размаха колебаний размеров грудной клетки на вдохе и выдохе.

Оборудование: сантиметровая лента.

Ход работы:

Работу выполняют два человека. При помощи сантиметровой ленты на уровне подмышечных впадин и мечевидного отростка произвести измерение окружности грудной клетки в конце глубокого вдоха и в конце максимального выдоха. Примечание: Окружность грудной клетки измеряется (не отрывая ленты от обследуемого) в трех положениях: во время паузы, во время максимального вдоха и полного выдоха. При этом следует обращать внимание на то, чтобы обследуемый во время вдоха не сгибал спину и не поднимал плеч, а во время выдоха — не сводил их вперед и не наклонялся.

Разница между величинами окружностей в фазе вдоха и выдоха определяет степень подвижности грудной клетки — экскурсию (размах). Экскурсия грудной клетки в зависимости от длины тела и объема грудной клетки равняется у взрослых мужчин 6—8 см, в женщин — 3—6 см. В результате регулярных занятий физическими упражнениями и спортом, экскурсия грудной клетки может значительно увеличиваться и достигать 12—15 см. Окружность измеряют 2—3 раза, записывают наилучший результат. Точность измерения до 1 см.

Задания:

- Предположите причину разного объема (в см) у мужчин и женщин.
- Докажите, что определенные упражнения могут изменить соотношение размеров грудной клетки на вдохе и на выдохе.