

Утверждено на заседании
регионального учебно-методического
объединения в систем общего
образования Краснодарского края
протокол №4 от 29.07.2026

ПОЛОЖЕНИЕ
о проведении, оформлении и оценивании лабораторных и
практических работ по биологии
в 5-11 классах (базовый уровень обучения) Краснодарского края

Составитель: Мокеева Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучного образования института развития образования Краснодарского края

Настоящее Положение разработано в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Федеральным государственным образовательным стандартом основного общего образования и среднего общего образования, Федеральной образовательной программой, СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания», Правилами охраны труда при проведении лабораторных и практических работ, а также с учетом требований к организации образовательного процесса по биологии.

Положение регламентирует порядок проведения, оформления и оценивания лабораторных и практических работ по биологии в 5–11 классах с базовым изучением предмета.

В федеральной рабочей программе значительное место занимает формирование экспериментальных исследовательских умений, так как программа включает широкий набор лабораторных и практических работ. Уделено внимание формированию умений обучающихся самостоятельно планировать биологический эксперимент, проводить биологические наблюдения и опыты, оформлять, представлять и защищать результаты выполняемой практической работы, вступать в дискуссию с одноклассниками по спорным вопросам биологии, экологии, медицины и др.

Лабораторные и практические работы являются обязательной частью биологического образования, обеспечивающей закрепление теоретических знаний и формирование практических навыков обучающихся. Проводятся лабораторные и практические работы в соответствии с рабочей программой предмета и календарно-тематическим планированием.

Цель лабораторных и практических работ - формирование у обучающихся естественно-научной грамотности, исследовательских умений и практических навыков работы с биологическим материалом и оборудованием.

Основные задачи

- закрепление и углубление теоретических знаний по биологии;
- формирование умений работать с биологическим оборудованием;
- развитие навыков наблюдения, описания, анализа биологических объектов и явлений;
- формирование умения делать обоснованные выводы на основе полученных результатов;
- воспитание культуры научного мышления и аккуратности при ведении записей

1. Классификация работ.

1.1. В учебном процессе по биологии выделяют два вида работ:

Лабораторная работа - работа, направленная на отработку умений работать с оборудованием, распознавание биологических объектов, выполнение действий по строгому алгоритму (инструкции). Результат, как правило, заранее известен и соответствует эталону.

Практическая работа - работа, направленная на применение полученных знаний для решения практических, прикладных или исследовательских задач. Может носить поисковый, творческий или проектный характер. Допускается наличие элементов исследования.

1.2. По форме проведения лабораторные и практические работы могут быть:

- фронтальными (выполняются всеми обучающимися одновременно);
- групповыми (выполняются в малых группах);
- индивидуальными

1.3. По месту проведения:

- в кабинете биологии;
- на учебно-опытном участке или теплице;
- в природных объектах (экскурсии с элементами практической работы);
- в виде проектной работы

1.4. В случае отсутствия необходимого оборудования, реактивов, биологического материала, допускается проведение виртуальных лабораторных работ с использованием цифровых образовательных ресурсов (ЦОР) и цифровых лабораторий.

1.5. По оцениванию

- Оцениваемые (обязательные к оцениванию) - проводятся с целью закрепления и проверки знаний и умений обучающихся.
- Знакомительные (оценивание на усмотрение учителя) - проводятся для усвоения обучающимися новых знаний и навыков, для зарисовки и систематизации изучаемого материала. Знакомительные работы в том числе, могут быть демонстрационными или виртуальными в зависимости от материально-технического обеспечения образовательного учреждения.

2. Структура и оформление лабораторных и практических работ.

2.1. Лабораторные и практические работы обязательные к оцениванию выполняются в отдельных тетрадях (объем 12-18 листов, в клетку), с соблюдением следующей структуры

- дата выполнения;
- номер и название работы
- цель работы
- оборудование и материалы (перечень используемых приборов, инструментов);
- ход работы (результаты оформляются в виде описания, таблицы, рисунка, схемы, графики);
- вывод (формулируется на основе полученных результатов).

Дата (цифрами на полях)

Лабораторная (Практическая) работа

(название работы)

Цель работы _____

Оборудование: (при необходимости) _____

Ход работы

1. _____

2. _____

Вывод: _____

- 2.2 Для организации работы рекомендуется использовать инструктивные карточки, в которых фиксируются: тема, цель, оборудование, пошаговый алгоритм действий, форма оформления результатов.
- 2.3 Следующая лабораторная или практическая работа выполняется с новой страницы или между работами оставляется промежуток в 4 клетки.
- 2.4 В целях снижения нагрузки обучающихся, ознакомительные лабораторные и практические работы оформляются в рабочих тетрадях без указания цели, оборудования и описания хода работы (в целях перенаправления времени урока для более детального разбора темы), но с обязательным изображением изучаемых объектов с условными обозначениями, при необходимости приводятся таблицы, схемы или графики. Этот материал содержит информацию, необходимую обучающимся для повторения изученного материала и выполнения домашнего задания.
- 2.5 Возможные формы отчетности (по решению учителя):
 - электронные портфолио;
 - фотоотчеты микропрепаратов и наблюдений;
 - дневники долгосрочных наблюдений (прорастание семян, рост растений, поведение животных).
- 2.6 Правила выполнения рисунков:
 - биологические рисунки выполняются простым карандашом;
 - рисунок должен быть научным, а не художественным – главное передавать реальные признаки объекта;
 - рисунок должен располагаться в левой стороне тетрадного листа, размером не менее 4 см на 4 см и содержать обозначения отдельных фрагментов (цифрой или буквой);

- все части объекта должны быть подписаны цифровые обозначения располагаются в порядке возрастания – под рисунком или сбоку от него;
- под рисунком указывается его название.

2.7. Правила оформления таблиц, схем, графиков:

- таблица оформляется с помощью линейки, содержит названия граф/строк. Заголовки граф пишутся с заглавной буквы. Название таблицы следует помещать над таблицей слева. Таблица должна занимать всю ширину тетрадной страницы;
- схемы выполняются простым карандашом или ручкой, содержат стрелки, обозначающие связи, и подписи элементов. Схема должна быть крупной и четкой, название помещают под схемой;
- графики (в том числе полученные с помощью цифровых лабораторий) должны иметь название, подписи осей с указанием единиц измерения; при использовании цифровых лабораторий графики распечатываются и вклеиваются в тетрадь.

2.8. Требования к формулированию вывода:

- соответствие поставленной цели работы;
- должен опираться на полученные в ходе работы результаты, содержать обобщение, а не пересказ хода работы;
- начинаться вывод может со слов: «В ходе работы мы выяснили ..», «Мы установили, что ..», «Результаты показывают, что ..».

3. Критерии оценивания:

Отметка «5» выставляется, если работа выполнена полностью и самостоятельно, соблюдена последовательность действий, результаты оформлены аккуратно и в соответствии с Правилами оформления п.2, вывод сформулирован правильно и аргументирован, техника безопасности соблюдена в полном объеме.

Отметка «4» выставляется при выполнении основных требований, но с незначительными погрешностями (допущены 1-2 незначительные ошибки) в условиях проведения опыта или оформления.

Отметка «3» выставляется, если работа выполнена не менее чем наполовину, но её объем позволяет сделать верные выводы по основным вопросам, оформление не соответствует требованиям (отсутствуют рисунки, подписи), вывод отсутствует или не соответствует цели работы.

Отметка «2» выставляется, если работа не выполнена или выполнена менее половины, допущены грубые ошибки в ходе выполнения, нарушены правила техники безопасности, оформление отсутствует.

4. Требования к технике безопасности во время проведения лабораторных и практических работ

В начале учебного года учитель проводит вводный инструктаж обучающихся по работе с биологическим оборудованием и материалами. После вводного инструктажа, прослушавшие его обучающиеся расписываются в подготовленных списках. В случае отсутствия обучающегося на данном уроке, инструктаж проводится на следующем уроке, с указанием даты проведения.

инструктажа. В целях снижения документационной нагрузки на учителя, предлагаем оформлять проведение инструктажа по технике безопасности используя списки классов, распечатанные по следующей форме:

Журнал по технике безопасности обучающихся ____ класса

Инструктаж проведен учителем биологии _____

(ФИО полностью)

№ п/п	ФИО обучающегося	Дата проведения	Фамилия/ подпись	Дополнение*	
				Дата проведения	Фамилия/ подпись
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

* - отметка о проведении инструктажа для обучающихся отсутствовавших на общем инструктаже

Подпись проводившего инструктаж

(ФИО)

ФИО обучающегося впечатывается, дата проведения и фамилия/подпись вносятся обучающимся от руки. Если обучающийся отсутствовал в дату проведения инструктажа, в графе «Дата проведения» указывается «отсутствовал» или «отсут.», а в колонке «Дополнительно» - дата проведения с ним инструктажа. Проводить инструктаж по технике безопасности обучающихся с применением указанной выше формы рекомендуется 2 раза в год - вводный инструктаж (в начале учебного года) и промежуточный (начало III четверти).

Перед выполнением каждой лабораторной или практической работы проводится обязательный инструктаж по технике безопасности, в зависимости от используемых при проведении работы оборудования и материалов. При работах, сопряженных с самостоятельной работой с микроскопом, оптическими приборами, режущими и колющими инструментами, нагревательными приборами, обучающиеся, прослушав инструктаж учителя, в своих тетрадях (после слов «Ход работы») записывают, что с правилами техники безопасности ознакомлены и пишут свою фамилию или подпись. Образец ниже:

Ход работы

С правилами техники безопасности ознакомлен(а) _____

Инструктаж о технике безопасности на уроках биологии

При работе с биологическим оборудованием и материалами необходимо соблюдать следующие правила:

1. Работа с режущими и колющими инструментами (препаровальные иглы, скальпели, ножницы, предметные и покровные стекла):
 - инструменты передавать ручкой (тупым концом) вперед,

- не направлять инструменты на себя и окружающих,
- при изготовлении микропрепаратов соблюдать особую осторожность при работе с покровными стёклами;

2. Работа с микроскопом и оптическими приборами:

- переносить микроскоп только двумя руками: одной за штатив, другой за основание,
- не прикасаться руками к линзам объектива и окуляра,
- настройку освещения производить только при помощи зеркала или осветителя, не направляя солнечные лучи в глаза;

3. Работа с нагревательными приборами (при наличии соответствующих работ):

- использовать только приборы, одобренные для использования в школе,
- при нагревании пробирок направлять отверстие от себя и от соседей,
- не оставлять работающие нагревательные приборы без присмотра;

4. Общие правила:

- соблюдать дисциплину и порядок на рабочем месте,
- выполнять только те действия, которые указаны в инструкции и разрешены учителем,
- запрещается пробовать на вкус любые вещества и материалы,
- немедленно сообщать учителю о любых неполадках, повреждениях оборудования, порезах, ухудшении самочувствия,
- не принимать пищу и не пить во время работы,
- при работе с живыми объектами соблюдать гуманное отношение.

После окончания работы привести рабочее место в порядок, сдать учителю оборудование, препараты биологический материал, вымыть руки с мылом

5. Порядок проведения работ и хранение.

5.1. Количество часов, отводимых на лабораторные и практические работы фиксируется в календарно-тематических планах рабочих программ

5.2. Лабораторные и практические работы проводятся как на отдельных уроках, так и в качестве элемента урока.

5.3. Оцениваемые лабораторные и практические работы оцениваются обязательно у всех обучающихся, присутствующих на уроке, а отметка выставляется в журнал. К таким работам относятся те, выполнение которых связано с самостоятельной деятельностью обучающегося, требующей использования знаний и навыков, полученных на предыдущих уроках и проведения наблюдений (с фиксацией результатов), измерений и расчетов.

5.4. Ознакомительные лабораторные и практические работы оцениваются выборочно - на усмотрение учителя. Некоторые работы предполагают длительный временной период исполнения, что не всегда выполнимо на уроке, но, тем не менее, они являются частью или элементом урока и могут быть даны как мини проекты для выполнения дома.

Для лабораторных и практических работ ознакомительных или несущих обучающий, демонстрационный характер оценивания результатов

деятельности каждого ученика не обязательно, что должно быть закреплено локальным актом образовательного учреждения. Отметку можно выставить выборочно, например, при активном участии ученика в обсуждении демонстрационных работ, их правильном анализе.

Ниже приводится Перечень тем лабораторных и практических работ с указанием статуса оценивание обязательно или работа ознакомительная, и оценивание осуществляется на усмотрение учителя.

- 5.5 Тетради для лабораторных и практических работ обязательных к оцениванию хранятся в кабинете биологии в течение учебного года. По окончании учебного года тетради могут быть выданы обучающимся на руки или сданы в архив школы в соответствии с локальными актами образовательной организации.
- 5.6 При изучении животных в 8 классе, рекомендуем провести перестановку тем – «Строение и жизнедеятельность организма животного» рассматривать после изучения «Систематические группы животных». Это необходимо для более качественного усвоения обучающимися материала и понимания о каких систематических группах животных идет речь при сравнении систем органов у разных групп животных.
- 5.7. В 9 классе рекомендуется проводить практическую работу «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи» после практической работы «Определение жирности различных участков кожи лица» - согласно очередности в перечне лабораторных и практических работ в Федеральной рабочей программе.

Перечень лабораторных и практических работ для 5-11 классов, с указанием работ подлежащих обязательному оцениванию для всех учеников и ознакомительных, оцениваемых на усмотрение учителя

№ п/п	Тема	Отметка об оценивании
5 класс		
1	Лабораторная работа «Изучение лабораторного оборудования: термометры, весы, чашки Петри, пробирки, мензурки. Правила работы с оборудованием в школьном кабинете. Ознакомление с устройством лупы, светового микроскопа, правила работы с ними»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
2	Практическая работа «Ознакомление с растительными и животными клетками: томата и арбуза (натуральные препараты), инфузории туфельки и гидры (готовые микропрепараты) с помощью лупы и светового микроскопа»	Оценивание обязательное
3	Лабораторная работа «Изучение клеток кожицы чешуи лука под лупой и микроскопом (на примере самостоятельно приготовленного микропрепарата)»	Оценивание обязательное

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
4	Лабораторная работа «Наблюдение за потреблением воды растением»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
5	Практическая работа «Ознакомление с принципами систематики организмов»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
6	Практическая работа «Выявление приспособлений организмов к среде обитания (на конкретных примерах)»	Оценивание обязательное
7	Лабораторная работа «Изучение искусственных сообществ и их обитателей (на примере аквариума и др.)»	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
6 класс		
1	Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения листа водного растения элодеи»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
2	Лабораторная работа «Обнаружение неорганических и органических веществ в растении»	Оценивание обязательное
3	Лабораторная работа «Изучение строения растительных тканей (использование микропрепаратов)»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
4	«Изучение внешнего строения травянистого цветкового растения (на живых или гербарных экземплярах растений): пастушья сумка, редька дикая, лютик едкий и другие растения»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
5	Лабораторная работа «Изучение строения семян однодольных и двудольных растений»	Оценивание обязательное
6	Лабораторная работа «Изучение строения корневых систем (стержневой и мочковатой) на примере гербарных экземпляров или живых растений. Изучение микропрепарата клеток корня»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
7	Лабораторная работа «Изучение строения вегетативных и генеративных почек (на примере сирени, тополя и других растений)»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
8	Лабораторная работа «Рассматривание микроскопического строения ветки дерева (на готовом микропрепарате)»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
9	Лабораторная работа «Ознакомление с внешним строением листьев и расположением (на	Оценивание обязательное

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
	комнатных растениях)»	
10	Лабораторная работа «Исследование строения корневища, клубня, луковицы»	Оценивание обязательное
11	Лабораторная работа «Изучение строения цветков»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
12	Лабораторная работа «Ознакомление с различными типами соцветий»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
13	Практическая работа «Наблюдение процесса выделения кислорода на свету аквариумными растениями»	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
14	Лабораторная работа «Изучение роли рыхления для дыхания корней»	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
15	Практическая работа «Выявление передвижения воды и минеральных веществ по древесине»	Оценивание обязательное
16	Практическая работа «Определение всхожести семян культурных растений и посев их в грунт». «Определение условий прорастания семян»	Оценивание обязательное
17	Практическая работа «Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)» (мини проект для домашнего задания)*	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
18	Практическая работа «Овладение приемами вегетативного размножения растений (черенкование побегов, черенкование листьев и другие) на примере комнатных растений (традесканция, сенполия, бегония, сансевиера и другие растения)» (мини проект для домашнего задания)*	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
	7 класс	
1	Лабораторная работа «Изучение строения одноклеточных водорослей (на примере хламидомонады и хлореллы)»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
2	Практическая работа «Изучение строения многоклеточных нитчатых водорослей (на примере спирогиры и улотрикса)»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
3	Практическая работа «Изучение внешнего	Ознакомительная,

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
	строения мхов (на местных видах)»	оценивание на усмотрение учителя
4	Практическая работа «Изучение внешнего строения папоротника или хвоща»*	Оценивание обязательное
5	Практическая работа «Изучение внешнего строения веток, хвощ, шишек и семян голосеменных растений (на примере ели, сосны или лиственницы)»	Оценивание обязательное
6	Практическая работа «Изучение внешнего строения покрытосеменных растений»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
7	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Крестоцветные (Капустные), Розоцветные (Розовые) на гербарных и натуральных образцах»	Оценивание обязательное
8	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Мотыльковые (Бобовые), Геслеровые, Сложноцветные (Астровые) на гербарных и натуральных образцах»	Оценивание обязательное
9	Практическая работа «Изучение признаков представителей семейств: Лилейные, Злаки (Мятликовые) на гербарных и натуральных образцах»	Оценивание обязательное
10	Лабораторная работа «Изучение строения бактерий (на готовых микропрепаратах)»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
11	Практическая работа «Изучение строения плодовых тел шляпочных грибов (или изучение шляпочных грибов на муляжах)»	Оценивание обязательное
12	Практическая работа «Изучение строения одноклеточных (мукор) и многоклеточных (пеницилл) плесневых грибов»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
13	Практическая работа «Изучение строения лишайников»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
	8 класс	
1	Лабораторная работа «Исследование под микроскопом готовых микропрепаратов клеток и тканей животных»	Оценивание обязательное
2	Лабораторная работа «Исследование строения инфузории-туфельки и наблюдение за её	Де монстрационная, или виртуальная,

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
	передвижением Изучение хемотаксиса»	оценивание на усмотрение учителя
3	Лабораторная работа «Многообразие простейших (на готовых препаратах)»	Оценивание обязательное
4	Практическая работа «Исследование строения пресноводной гидры и её передвижения (школьный аквариум)»	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
5	Практическая работа «Исследование питания гидры дафниями и циклопами (школьный аквариум)»	Демонстративная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
6	Лабораторная работа «Изучение приспособлений паразитических червей к паразитизму (на готовых влажных и микропрепаратах)»	Оценивание обязательное
7	Практическая работа «Исследование внутреннего строения дождевого червя (на готовом влажном препарате и микропрепарате)».	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
8	Практическая работа «Исследование внешнего строения насекомого (на примере майского жука или других крупных насекомых-вредителей)»	Оценивание обязательное
9	Практическая работа «Ознакомление с различными типами развития насекомых (на примере коллекций)»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
10	Практическая работа «Исследование внешнего строения раковин пресноводных и морских моллюсков (раковины беззубки, перловицы, прудовика, катушки и др.)».	Оценивание обязательное
11	Практическая работа «Исследование внешнего строения и особенностей передвижения рыбы (на примере живой рыбы в банке с водой)».	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
12	Лабораторная работа «Исследование внутреннего строения рыбы (на примере готового влажного препарата)»	Оценивание обязательное
13	Практическая работа «Исследование внешнего строения и перьевого покрова птиц (на примере чучела птиц и набора перьев: контурных, пуховых и пуха)».	Оценивание обязательное
14	Практическая работа «Исследование особенностей скелета птиц».	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
15	Практическая работа «Исследование особенностей скелета млекопитающих».	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
16	Практическая работа «Исследование особенностей зубной системы млекопитающих».	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
17	Практическая работа «Ознакомление с органами опоры и движения у животных»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
18	Практическая работа «Изучение способов поглощения пищи у животных»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
19	Практическая работа «Изучение способов дыхания у животных»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
20	Практическая работа «Ознакомление с системами органов транспорта веществ у животных»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
21	Практическая работа «Изучение покровов тела у разных групп животных»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
22	Практическая работа «Строение яйца и развитие зародыша птицы (курицы)»	Ознакомительная, оценивание на усмотрение учителя
23	Практическая работа «Исследование ископаемых остатков вымерших животных»	Демонстрационная, или виртуальная, оценивание на усмотрение учителя
	9 класс	
1	Практическая работа «Изучение микроскопического строения тканей (на готовых микропрепаратах)»	Оценивание обязательное
2	Практическая работа «Распознавание органов и систем органов человека (по таблицам)»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
3	Практическая работа «Изучение головного мозга человека (по муляжам)»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
4	Практическая работа «Изучение строения костей (на муляжах)»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
5	Практическая работа «Исследование свойств кости»	Оценивание обязательное
6	Практическая работа «Изучение влияния статической и динамической нагрузки на утомление мышц»	Оценивание обязательное
7	Практическая работа «Оказание первой помощи при повреждении скелета и мышц»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
8	Лабораторная работа «Изучение микроскопического строения крови человека и лягушки (сравнение)»	Оценивание обязательное
9	Практическая работа «Измерение кровяного давления»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
10	Практическая работа «Определение пульса и числа сердечных сокращений в покое и после дозированных физических нагрузок у человека»	Оценивание обязательное
11	Практическая работа «Первая помощь при кровотечении»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
12	Практическая работа «Измерение обхвата грудной клетки в состоянии вдоха и выдоха»	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
13	Практическая работа «Определение частоты дыхания. Влияние различных факторов на частоту дыхания»	Оценивание обязательное
14	Практическая работа «Исследование действия ферментов слюны на крахмал»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
15	Пищеварение в желудке и кишечнике. Практическая работа «Наблюдение действия желудочного сока на белки»	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
16	Практическая работа «Исследование состава продуктов питания» (мини проект для домашнего задания)*	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
17	Практическая работа «Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах» (мини проект для домашнего задания)*	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
18	Практическая работа «Составление меню в зависимости от калорийности пищи»	Оценивание обязательное
19	Практическая работа «Исследование с помощью лупы тыльной и ладонной стороны кисти»	Оз накомительная, оценивание на

№ п/п	Тема	Отметка об оценивании
		усмотрение учителя
20	Практическая работа «Определение жирности различных участков кожи лица» (мини проект для домашнего задания)*	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
21	Практическая работа «Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи» (мини проект для домашнего задания)*	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
22	Практическая работа «Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви» (мини проект для домашнего задания)*	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
23	Практическая работа «Определение местоположения почек (на муляже)»	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
24	Практическая работа «Описание мер профилактики болезней почек»	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
25	Практическая работа «Описание основных мер по профилактике инфекционных вирусных заболеваний: СПИД и гепатит»	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
26	Практическая работа «Изучение строения органа зрения (на муляже и влажном препарате)»	Оценивание обязательное
27	Практическая работа «Определение остроты зрения у человека».	Демонстрационная, оценивание на усмотрение учителя
28	Практическая работа «Изучение строения органа слуха (на муляже)»	Оценивание обязательное
29	Практическая работа «Оценка сформированности навыков логического мышления».	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
30	Практическая работа «Изучение кратковременной памяти. Определение объема механической и логической памяти»	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
	10 класс	
1	Практическая работа №1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов».	Оз накопительная, оценивание на усмотрение учителя
2	Лабораторная работа №1 «Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы)».	Оценивание обязательное
3	Лабораторная работа №2 «Изучение строения	Оценивание

№ п/п	Те ма	Ог метка об оце нивании
	клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	обязательное
4	Лабораторная работа №3 «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
5	Лабораторная работа №4 «Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
6	Лабораторная работа №5 «Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы на готовых микропрепаратах».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
7	Лабораторная работа №6 «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой».	Оценивание обязательное
8	Лабораторная работа №7 «Анализ мутаций у дрозофилы на готовых микропрепаратах».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
9	Практическая работа №2 «Составление и анализ родословных человека».	Оценивание обязательное
	11 класс	
1	Лабораторная работа №1 «Сравнение видов по морфологическому критерию».	Оценивание обязательное
2	Лабораторная работа №2 «Описание приспособленности организма и её относительного характера».	Оценивание обязательное
3	Практическая работа №1 «Изучение ископаемых остатков растений и животных в коллекциях».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя
4	Лабораторная работа №3 «Морфологические особенности растений из разных мест обитания».	Оценивание обязательное
5	Лабораторная работа №4 «Влияние света на рост и развитие черенков колеуса».	Оценивание обязательное
6	Практическая работа №2 «Подсчёт плотности популяций разных видов растений».	Оз накомительная, оценивание на усмотрение учителя

* - для выполнения практических работ, рекомендуемых нами как мини проекты для домашнего задания, предлагаем инструктивные карты, приведенные в Приложении.

6 класс

Практическая работа (проектная работа)

«Наблюдение за ростом и развитием цветкового растения в комнатных условиях (на примере фасоли или посевного гороха)»

Цель работы изучить изменения, происходящие с растением в период его роста и развития.

Гипотеза: *сформулируйте гипотезу ответив на вопрос «Через какие стадии роста и развития проходит растение и какие факторы на них влияют?»*

Оборудование: ёмкость для замачивания и проращивания семян, кусочек ткани (или ватные диски), часы, линейка, горшочек с землей

Объект исследования: семена фасоли и гороха.

Ход работы

1. Выполните действия согласно Инструкции по проращиванию семян

- 1) Высыпать семена из бумажного (полиэтиленового) пакета
- 2) Замочить семена в ёмкости с теплой водой на 2-3 часа
- 3) Разложить семена на чистой и влажной ткани (или ватном диске), на блюде
- 4) Прикрыть семена влажной тканью (или ватным диском), следите за тем чтобы она была всегда влажной
- 5) Поставьте в теплое место
- 6) Семена набухают и «проклевываются» (появляется маленький корешок)
- 7) Затем посадить в грунт на глубину примерно 1 см

2. Регулярно проводите наблюдения и заносите данные в Дневник наблюдений:

№ п/п	Действие/стадия развития растения	Дата/высота растения	
		Ф	Г.
1	Замочили семена		
2	Семена набухли		
3	Семена «проклюнулись»		
4	Высадили в грунт		
5	Появились всходы		
6	Появились первые листочки		
	Высота растения		
7	Появление третьего листа		
	Высота растения		

8	Появился первый цветок		
	Высота растения		
9	Появился первый плод		

Ф – фасоль, Г – горох;

высоту растений в пунктах 6, 7 и 8 измеряйте с помощью линейки от почвы и указывайте в миллиметрах (мм).

3 В ходе наблюдения, отметьте какое растение выносит семядоли над поверхность почвы (*фасоль или горох*)? _____

Вывод: *укажите наличие каких факторов необходимо для прорастания семян и какие стадии развития растения вы наблюдали.*

Дополнительное задание

4* (задание по желанию)

Проведите сравнение по наблюдаемым показателям между растениями, выращенными в условиях разной степени освещенности (хорошая освещенность и затенение). Для точности проведения эксперимента, выберите один вид растения (*фасоль или горох*).

№ п/п	Действие/ стадия развития растения	Дата/ высота растения	
		Ф/ Г	Ф/ Г
		Хорошая освещенность	Затенение
1	Замочили семена		
2	Семена набухли		
3	Семена «проклюнулись»		
4	Высадили в грунт		
5	Появились всходы		
6	Появились первые листочки		
	Высота растения		
7	Появление третьего листа		
	Высота растения		
8	Появился первый цветок		
	Высота растения		
9	Появился первый плод		

Выскажите предположение. Почему для точности эксперимента рекомендуется брать один вид растения? _____

Вывод: *укажите как условия выращивания растения влияют на его рост и развитие.*

Комментарии для обучающегося проект оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося. В работе необходимо описать ход ваших действий (можно согласно инструкции), приложить дневник наблюдений и показать выращенное растение (можно на фото с собой).

Комментарии для учителя: работу следует давать за 2-3 месяца до проведения практической работы согласно поурочному планированию

Если обучающийся, к основной работе, выполнил задание **4*** (задание по желанию) рекомендуется выставить дополнительную отметку (для мотивации в проведении исследовательской деятельности).

Автор-составитель: Мокеева Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучного образования института развития образования Краснодарского края, г. Краснодар

Практическая работа (проектная работа)

«Овладение приёмами вегетативного размножения растений»

Цель работы освоить основные приёмы вегетативного размножения растений и экспериментально проверить способность различных вегетативных органов (листа, стебля) к укоренению и образованию нового организма.

Гипотеза: новое растение может развиваться из вегетативного органа материнского растения.

Оборудование и инструменты стаканы или химические стаканы (прозрачные, для воды) 1-2 шт., скальпель или острый нож 1 шт., цветочные горшки или пластиковые стаканчики (с дренажными отверстиями) 1-2 шт., карандаш или деревянная палочка (для проделывания лунок в почве), лейка с водой, стеклянная банка или полиэтиленовый пакет (для создания эффекта парника), почвенная смесь (лёгкий грунт для рассады или смесь торфа и чистого речного песка), активированный уголь, этикетка или маркер (для маркировки стаканов с датой и именем ученика)

Объект исследования: живые комнатные растения (на выбор).

Инструктаж по технике безопасности при выполнении практической работы

Правила работы с режущими инструментами (нож, скальпель, ножницы)

Направление среза: всегда делайте срез (черенкование) в направлении «от себя», а не к себе.

Положение рук: держите стебель или лист так, чтобы пальцы свободной руки находились как можно дальше от лезвия.

Передача инструмента: передавайте нож или скальпель только **ручкой** вперед.

Работа на подложке: выполняйте все манипуляции по нарезке черенков только на специальной дощечке или клеенке.

Правила работы с грунтом и водой

Аккуратность: насыпайте почвенную смесь аккуратно, используя лопатку или ложку, чтобы земля не попала в глаза и дыхательные пути.

Чистота рук: не трогайте лицо, глаза и рот грязными руками во время работы с землей и растениями.

Действия при разливе: если вы случайно разлили воду, немедленно вытрите ее сухой тряпкой или салфеткой, чтобы никто не поскользнулся.

Действия в аварийных ситуациях

При порезах: немедленно прекратите работу и сообщите родителям. Рану нужно обработать антисептиком из аптечки и наложить пластырь.

При повреждении оборудования: если разбился стеклянный стакан, не собирайте осколки руками. Сообщите родителям — их нужно убрать щеткой и совком.

Ход работы

С правилами техники безопасности ознакомлен(а) _____

1. Теоретическая часть

2. Выберите растение для вегетативного размножения (комнатное растение из дома, кабинета биологии или школы). Самостоятельно изучите особенности выбранного вами растения и способы вегетативного размножения, которые ему характерны. Результаты проделанной работы занесите в таблицу.

Таблица 1. Ботаническая характеристика растения

Название комнатного растения: _____	
Жизненная форма	<i>Выбрать и записать:</i> деревья, кустарник, полукустарник, трава, лиана
Вид побега	<i>Выбрать и записать:</i> прямостоячий, вьющийся, стелющийся, цепляющийся, укороченный (прикорневая розетка), видоизмененный подземный (луковица, клубень, корневище)
Листорасположение	<i>Выбрать и записать:</i> супротивное, очередное, мутовчатое
Лист	<i>Выбрать и записать:</i> 1. сидячий/черешковый/влагалищный 2. простой/сложный (пропущенный, пальчатый, перисто-парноперистый, непарноперистый)
Жилкование	<i>Выбрать и записать:</i> сетчатое, параллельное, дуговое
Способы вегетативного размножения	<i>Перечислить все, характерные для выбранного вами растения</i>

Для выполнения практической работы выбран способ вегетативного размножения: _____

3. Практическая часть

Если вы выбрали способ вегетативного размножения листовыми или стеблевыми черенками, следуйте инструкции. Если вы выбрали другой способ вегетативного размножения, самостоятельно опишите ход выполнения действий.

Подготовка рабочего места: Постелите на стол клеенку. Подготовьте емкости с водой и горшочки с влажным грунтом.

Получение стеблевого черенка. Возьмите побег подходящего комнатного растения, острым ножом или скальпелем аккуратно срежьте черенок длиной 10–12 см с 2–3 узлами (срез делайте наискосок прямо под нижним узлом). Удалите с нижней части черенка 1–2 листа, чтобы они не загнивали в воде.

Постановка стеблевого черенка на укоренение Налейте в прозрачный стакан отстоявшуюся воду (примерно на 1/3 объема). Опустите в воду таблетку активированного угля для дезинфекции. Поставьте черенок в воду так, чтобы нижний узел был полностью в неё погружен.

Получение и посадка листового черенка. Аккуратно срежьте здоровый, развитый лист подходящего растения с черешком длиной около 3–4 см. Деревянной палочкой проделайте в увлажненном грунте небольшое углубление под углом 45 градусов. Поместите черешок листа в лунку, обожмите пальцами землю вокруг него и слегка полейте. Накройте стаканчик банкой или пакетом для создания парникового эффекта.

Размещение и уход. Поставьте емкости в теплое, хорошо освещенное место, защищенное от прямых солнечных лучей. Регулярно подливайте воду в стакан/увлажняйте почву. Наблюдайте за растением и фиксируйте результаты в таблице. Эту таблицу необходимо заполнять в течение 3–4 недель (каждые 2-3 дня). Началом наблюдения является первое действие по вегетативному размножению комнатного растения. Обязательно указывайте количество корней и их длину.

Таблица 2. Фиксации результатов наблюдений

Дата наблюдения	Какие изменения произошли
	Выбор и подготовка части растения для вегетативного размножения

4. Итоговая часть

Закончите предложения (письменно)

Вегетативное размножение – это ...

На стеблевых и листовых черенках образуются _____ корни

В стакан с водой для стеблевого черенка добавляю активированный уголь для того, чтобы ...

При стеблевом черенковании рекомендуется удалять нижние листья на побеге, для того, чтобы ...

Оформите этикетку для выращенного вами растения. Закрепите этикетку на горшке.

Этикетка для растения (образец)

Гиппеаструм полосатый <i>Hippeastrum reginae</i> Царство: Растения Отдел: Покрытосеменные (Цветковые) Класс: Однодольные Порядок: Спаржецветные Семейство: Амариллисовые Род: Гиппеаструм Посадила: Паршкова Дарья 2023г.	Гиппеаструм полосатый <i>Hippeastrum reginae</i> Родина: Южная Америка криптофит, мезофит, сциогелиофит Уход: яркий рассеянный свет; обильный полив летом, не допускать переувлажнения почвы; температура 17-25°C; нетребовательный к влажности воздуха
--	---

Подготовьте короткое выступление-отчет (1-2 минут) о проделанной работе.

Вывод: в ходе практической работы я овладел(а) приёмами вегетативного размножения растений на примере [название растения, способа вегетативного размножения]. Процесс получения нового растения из материнского растения занял ____ дней. Работа доказала, что высшие растения способны восстанавливать целый организм из отдельных вегетативных органов (перечислить органы): _____. Это происходит благодаря свойству _____. Перечислите преимущества вегетативного размножения перед половым ____

Комментарии для обучающегося: работа оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

Комментарии для учителя: работу следует давать за 1-2 месяца до проведения практической работы согласно поурочному планированию

Автор-составитель: Аваренко Юлия Анатольевна, учитель биологии МБОУ СОШ №17 х. Мелькин МО Горячий Ключ

Практическая работа

«Изучение внешнего строения папоротника»

Цель: изучить особенности внешнего строения папоротника.

Оборудование: растения (гербарные материалы) папоротника со спорангиями и мха, ручная лупа.

Ход работы

Задание №1. Изучите внешнее строение папоротника. Найдите корни и листья (вайи). Рассмотрите форму и окраску корневища и листьев (вайи). Зарисуйте папоротник в тетрадь и подпишите названия вегетативных органов растения. *(текст задания обучающиеся не переписывают)*

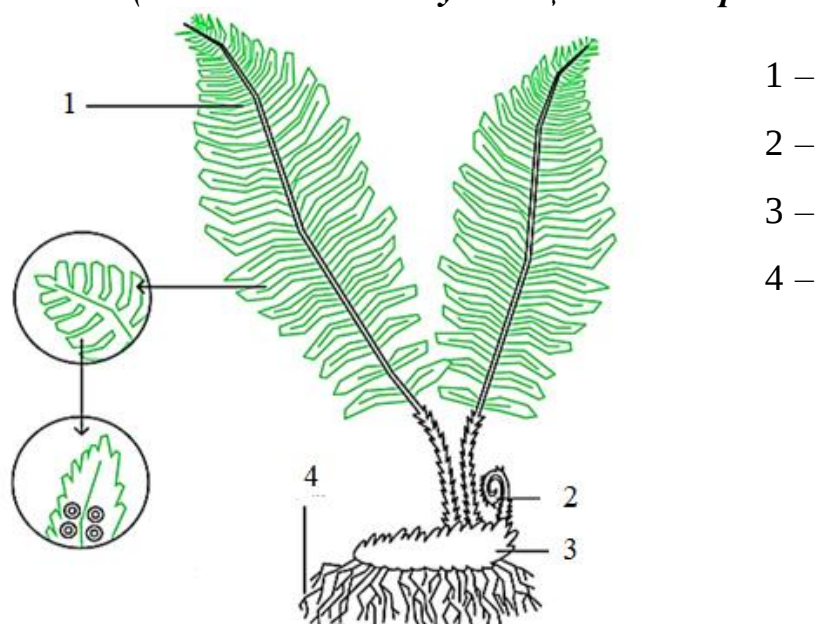


Рис. 1 Внешнее строение папоротника

Задание №2. Рассмотрите бурье бугорки на нижней поверхности листа (вайи) под лупой (или рисунок 2). *(текст задания обучающиеся не переписывают)*



Рис. 2 Внешнее вид нижней поверхности папоротника

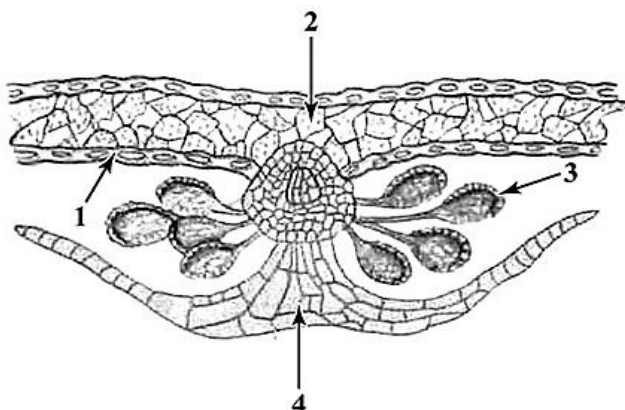
Ответьте на вопросы

Как их называют? _____

Что в них развивается? _____

Каково значение спор в жизни папоротника? _____

Задание №3. Зарисуйте часть листа папоротника с бугорками-сорусами в тетрадь. Обозначая части, указывайте в скобках выполняемые ими функции. (текст задания обучающиеся не переписывают)



1. Клетки листа (фотосинтез).
2. Кожца листа (защита, транспирация, газообмен).
3. Спорангий (образование спор).
4. Покрывальце, или индузий (защита спорангиев от высыхания, механических повреждений).

Рис. 3. Строение соруса папоротника

Задание №4. Используя параграф учебника, сравните папоротники с мхами. Заполните таблицу. Отметьте черты сходства и различия. (текст задания обучающиеся не переписывают)

Таблица 1. Сравнение папоротников и мхов

Признаки	Мхи	Папоротники
Места произрастания		
Жизненная форма		
Вегетативные органы		
Особенности размножения		
Преобладающее поколение		
Значение в жизни человека		

Вывод: сделайте вывод об особенностях строения папоротников, дополнив текст

Папоротники – это высшие споровые растения, т.к. имеют хорошо развитые _____ и размножаются с помощью _____. Папоротники сложнее, чем мхи. Они имеют придаточные _____, которые отрастают от подземного побега - _____. В отличие от мхов, у папоротников сложные и крупные _____ и хорошо развита _____ система. В жизненном цикле преобладает _____.

Дополнительное задание (домашнее задание)
(на усмотрение учителя)

Задание № 1. Сравните между собой папоротники, хвощи и плауны. Представьте результат в виде таблицы

Признаки	Папоротник	Хвощ	Плаун
Жизненная форма			
Стебель (указать особенности)			
Листья (размер, расположение)			
Спорангии расположены на			

Задание №2. Установите соответствие между признаками и отделами растений, к которым они относятся.

Признаки	Отделы растений
А Споры формируются на листьях Б Спорофит представлен коробочкой на ножке В Образует весенние и летние побеги Г Растения служат источником торфа. Д Тело состоит из таллома, погружено в воду Е Многолетние вечнозеленые травянистые растения, произрастающие в основном в сосновых лесах	1. Водоросли 2. Мховидные 3. Папоротниковидные 4. Плауновидные 5. Хвощевидные

Ответ внесите в таблицу.

А	Б	В	Г	Д	Е

Задание №3. Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

Папоротники

Папоротники – это ____ (А) растения, поскольку размножаются с помощью специальных клеток, образующихся в специальных органах – сорусах. Из споры развивается ____ (Б) – особая стадия развития папоротника, образующая гаметы. Для успешного слияния гамет и образования ____ (В) необходима вода.

Список слов:

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) архегоний | 4) зигота |
| 2) заросток | 5) спорный |
| 3) сперматозоид | 6) цветковые |

Задание № 4 Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

Папоротники

Папоротники наших лесов – травянистые растения с крупными перистыми листьями. На нижней стороне листа образуются бурые бугорки, в которых созревают ____ (А). Закрепление в почве у папоротников происходит с помощью ____ (Б). В глубокой древности отмершие стволы древовидных папоротников образовали залежи ____ (В).

Список слов:

- | | |
|-------------------|-----------|
| 1) каменный уголь | 4) ризоид |
| 2) семя | 5) торф |
| 3) спора | 6) корень |

Задание №5. Прочитайте текст и выполните задания.

ПАПОРОТНИКИ ХВОЩИ ПЛАУНЫ

Папоротникообразные – это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы: папоротники, хвощи и плауны.

Плауны – это наиболее древняя из папоротникообразных группа растений. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи – эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в вакуолях клеток кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача – создание питательных веществ, откладываемых в корневище – подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники – самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротника созревают на внутренней поверхности их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

Используя содержание текста «Папоротники. Хвощи. Плауны» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
- 2) В чём различие между весенним и летним побегами хвоща?
- 3) Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?

Практическая работа

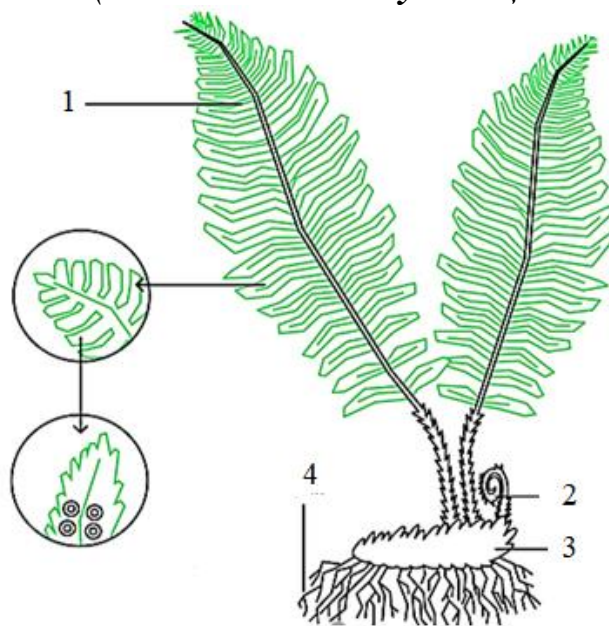
«Изучение внешнего строения папоротника»

Цель: изучить особенности внешнего строения папоротника.

Оборудование: растения (гербарные материалы) папоротника со спорангиями и мха, ручная лупа.

Ход работы

Задание №1. Изучите внешнее строение папоротника. Найдите корни и листья (вайи). Рассмотрите форму и окраску корневища и листьев (вайи). Зарисуйте папоротник в тетрадь и подпишите названия вегетативных органов растения. *(текст задания обучающиеся не переписывают)*



- 1 — лист (вайя)
- 2 — молодая вайя
- 3 — корневище
- 4 — придаточные корни

Рис. 1 Внешнее строение папоротника

Задание №2. Рассмотрите бурье бугорки на нижней поверхности листа (вайи) под лупой (или рисунок 2). *(текст задания обучающиеся не переписывают)*



Рис. 2 Внешний вид нижней поверхности папоротника

Ответьте на вопросы

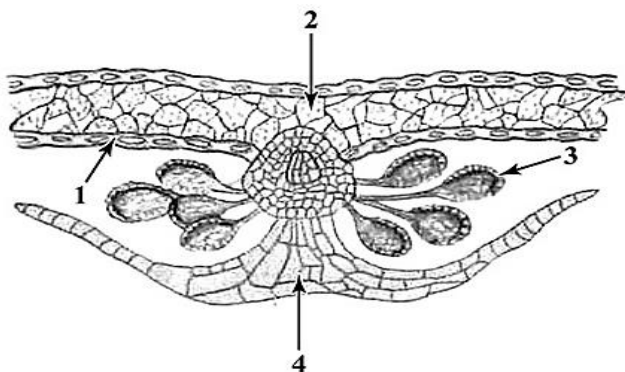
Как их называют? *Спорангии папоротников или сорусы*

Что в них развивается? *В них происходит созревание спор*

Каково значение спор в жизни папоротника? *Споры нужны для размножения*

(Если есть в кабинете микропрепарат «Сорусы папоротника», желательно организовать рассматривание сорусов под микроскопом)

Задание №3. Зарисуйте часть листа папоротника с бугорками-сорусами в тетрадь. Обозначая части, указывайте в скобках выполняемые ими функции (текст задания обучающиеся не переписывают)



1. Клетки листа (фотосинтез).
2. Кожца листа (защита, транспирация, газообмен).
3. Спорангий (образование спор).
4. Покрывальце, или индустрий (защита спорангиев от высыхания, механических повреждений).

Рис. 3. Строение соруса папоротника (рисунок из Банка заданий ВПР)

Задание №4. Используя параграф учебника, сравните папоротники с мхами. Заполните таблицу. Отметьте черты сходства и различия. (текст задания обучающиеся не переписывают)

Таблица 1. Сравнение папоротников и мхов

Признаки	Мхи	Папоротники
Места произрастания	Хорошо увлажненные места	Влажные тенистые места
Жизненная форма	Многолетние низкорослые травы	Многолетние травы в тропиках древовидные
Вегетативные органы	Стебли, листья, корней нет ризоиды	Стебли, листья, корни, корневище
Особенности размножения	С помощью спор, нужна вода	С помощью спор, нужна вода
Преобладающее поколение	Гаметофит – зеленое растение	Спорофит – зеленое растение
Значение в жизни человека	Образуют торф	Образовали уголь

Вывод: сделайте вывод об особенностях строения папоротников, дополнив текст

Папоротники – это высшие споровые растения, т.к. имеют хорошо развитые ткани и органы и размножаются с помощью спор. Папоротники сложнее, чем мхи. Они имеют придаточные корни, которые отрастают от подземного побега – корневища. В отличие от мхов, у папоротников сложные и

крупные листья (вайи) и хорошо развита проводящая система. В жизненном цикле преобладает спорофит

Дополнительное задание (домашнее задание)

(объем на усмотрение учителя)

Задание №1. Сравните между собой папоротники, хвощи и плауны. Представьте результат в виде таблицы

Признаки	Папоротник	Хвощ	Плаун
Жизненная форма	Многолетние травы в тропиках древовидные	Многолетние травы с жесткими побегами, содержащими кремнезем	Многолетние вечнозеленые травы
Стебель (указать особенности)	Визуально нет (представляет собой корневище, находящееся в почве)	Есть, с правильным чередованием узлов и длинных междоузлий	Есть, со слабо развитой механической тканью
Листья (размер, расположение)	Крупные рассеченные листья – вайи, очередное	Мелкие, мутовчатые	Мелкие, очередное
Спорангии расположены на	Нижней части листа	Спороносные колоски на бурьх весенних побегах	Спороносные колоски на прямостоячих побегах

Задание №2. Установите соответствие между признаками и отделами растений, к которым они относятся.

Признаки	Отделы растений
А Споры формируются на листьях Б Спорофит представлен коробочкой на ножке В Образует весенние и летние побеги Г Растения служат источником торфа. Д Тело состоит из таллома, погружено в воду Е Многолетние вечнозеленые травянистые растения, произрастающие в основном в сосновых лесах	1. Водоросли 2. Мховидные 3. Папоротниковидные 4. Плауновидные 5. Хвощевидные

Ответ внесите в таблицу:

А	Б	В	Г	Д	Е
3	2	5	2	1	4

Задание №3. (Из Банка заданий ВПР). Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

Папоротники

Папоротники – это 5 (А) растения, поскольку размножаются с помощью специальных клеток, образующихся в специальных органах – сорусах. Из споры развивается 2 (Б) – особая стадия развития папоротника, образующая гаметы. Для успешного слияния гамет и образования 4 (В) необходима вода.

Список слов:

- | | |
|-----------------|--------------|
| 1) архегоний | 4) зигота |
| 2) заросток | 5) спорный |
| 3) сперматозоид | 6) цветковые |

Задание №4. (Из Банка заданий ВПР). Выберите из предложенного списка и вставьте в текст пропущенные слова, используя для этого их цифровые обозначения. Впишите номера выбранных слов на места пропусков в тексте.

Папоротники

Папоротники наших лесов – травянистые растения с крупными перистыми листьями. На нижней стороне листа образуются бурые бугорки, в которых созревают 3 (А). Закрепление в почве у папоротников происходит с помощью 6 (Б). В глубокой древности отмершие стволы древовидных папоротников образовали залежи 1 (В).

Список слов:

- | | |
|-------------------|-----------|
| 1) каменный уголь | 4) ризоид |
| 2) семя | 5) торф |
| 3) спора | 6) корень |

Задание №5. Прочитайте текст и выполните задания.

ПАПОРОТНИКИ ХВОЩИ ПЛАУНЫ

Папоротникообразные – это большая группа высших споровых растений. Высшими растениями они считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья. Споровыми они называются, поскольку их размножение происходит с помощью спор. Папоротникообразные различаются между собой по внешнему виду, поэтому их традиционно подразделяют на три группы папоротники, хвощи и плауны.

Плауны – это наиболее древняя из папоротникообразных группа растений. Современные плауны представляют собой многолетние травянистые растения, зимующие под снегом с зелёными листьями. Споры у них созревают в спорангиях, собранных в колоски. Споры мелкие, образуются в большом количестве.

Хвощи – эта группа травянистых растений, имеющих жёсткий стебель из-за накопленного в вакуолях клеток кремнезёма. Листья у них чешуевидные, с мутовчатым листорасположением. У хвоща выделяют два вида побегов: летний (вегетативный) и весенний (спороносный). Вегетативный побег хвоща зелёного

цвета. Его главная задача – создание питательных веществ, откладываемых в корневища – подземные побеги. Спороносные побеги появляются ранней весной благодаря накопленным в корневищах запасам. Созревшие споры рассеиваются и при попадании в благоприятные условия прорастают, формируя вегетативный побег. Из-за развития корневищ многие виды хвощей стали сорняками культурных растений.

Папоротники – самая большая по числу видов группа папоротникообразных. Они произрастают повсеместно, предпочитая влажный микроклимат. Споры папоротника созревают на внутренней поверхности их сложных листьев. Основная часть побега папоротника находится под землёй и называется корневищем.

Используя содержание текста «Папоротники. Хвощи. Плауны» и знания из школьного курса биологии, ответьте на следующие вопросы.

- 1) Почему папоротникообразных относят к высшим растениям?
- 2) В чём различие между весенним и летним побегами хвоща?
- 3) Листья папоротника осенью отмирают. Каким образом весной происходит их возобновление?

Ответ

- 1) Высшими растениями папоротники считаются потому, что имеют вегетативные органы: корни, стебли и листья.
- 2) Летний (вегетативный) побег хвоща зелёного цвета. Его главная задача – создание питательных веществ, откладываемых в корневище – подземные побеги. Весенние (спороносные) побеги бурого цвета, служат для размножения – на их верхушках образуются спороносные колоски и созревают споры.
- 3) На корневище папоротника есть почки, благодаря которым весной происходит возобновление листьев папоротника.

Автор-составитель: Яровая Светлана Ивановна, учитель биологии
МБОУ СОШ №17 ст. Тверская МО Апшеронский район

Практическая работа (проектная работа)
«Исследование состава продуктов питания»

Цель работы научиться анализировать состав продуктов питания и объяснять роль белков, жиров и углеводов в обменных процессах в организме человека.

Оборудование: этикетки от продуктов питания, раствор йода, маленький кусочек вареной колбасы/сосиски (творог).

Объект исследования: продукты питания животного и растительного происхождения (колбаса вареная/сосиски, рис белый вареный, чипсы картофельные, куриная грудка отварная, лапша быстрого приготовления, брокколи отварная, авокадо, яблоко, творог).

Предмет исследования: состав продуктов питания и его роль в метаболизме организма человека.

Ход работы

Задание 1. Изучите этикетки от продуктов питания и данные таблицы 1 (показатели указаны в диапазоне). Обратите внимание на содержание в продуктах белков, жиров, углеводов и клетчатки (пищевых волокон). Заполните недостающую в таблице информацию

Таблица 1. Содержание белков, жиров, углеводов и клетчатки в некоторых продуктах (на 100 г)

№ продукта	Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Клетчатка (г)
1	Колбаса вареная/сосиски	_____	_____ (насыщенные*)	_____	0
2	Куриная грудка (отварная)	23–33	4.7–6 (ненасыщенные)	0–3	0
3	Лапша быстрого приготовления (например «Дюширак») готовая	_____	_____ (при производстве используются насыщенные)	_____	0.5
4	Рис белый (вареный)	2–2.9	0.19–0.37 (ненасыщенные)	20–28.7	0.4–0.8
5	Рис коричневый (бурый) вареный	2.6–3	0.9–1.3 (ненасыщенные)	22.8–29	1.6–2
6	Чипсы картофельные	_____	_____ (при производстве используются насыщенные)	_____	2–4
7	Авокадо	2	14.7–20	1.8–6	9–13

№ продук- та	Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углево- ды (г)	Клетчатка (г)
			(ненасыщенные)		
8	Брокколи (отварная)	2.4–3	0.4 (ненасыщенные)	3.2–7.5	5
9	Яблоко (свежее)	0.2–0.4	0.1–0.2 (ненасыщенные)	10.8–13	2.1–2.4 (14 в сушеных)
10	Творог (указать жирность, например ____%)	_____	_____ (насыщенные)	_____	0

***Насыщенные жиры** чаще всего преобладают в продуктах животного происхождения (жирное мясо, колбасы, сливочное масло, сыр, творог) и в некоторых тропических маслах (пальмовое, кокосовое). Их избыток в рационе связывают с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний.

Ненасыщенные жиры считаются более полезными и обычно преобладают в растительных продуктах (авокадо, оливковое масло, орехи, семена) и в рыбе.

Задание 2. Связь с обменом веществ. Внимательно прочитайте текст. Используя данные таблицы 1 и биологические знания, заполните пропуски в тексте и ответьте на вопросы.

Пластический обмен

Для восстановления мышц после травм и синтеза собственных ферментов организму больше всего нужны _____. Максимальное количество полноценного животного белка содержится в **Продукте №__**. В этом продукте почти нет углеводов, потому что животные запасают углеводы в виде _____ в _____.

Какая растительная пища является хорошим источником белка для человека? (укажите не менее двух)

Ответ _____

Для обновления оболочек нервных клеток и синтеза гормонов нужны жирные кислоты. Большим количеством полезных ненасыщенных жиров обеспечат клетки **Продукт №__**. Три **Продукта №__**, **№__** и **№__**, содержат вредные насыщенные жиры, которые при избытке оседают на стенках сосудов и нарушают обмен холестерина.

Подумайте, каким образом человеку можно избежать избытка жиров и холестерина в пище? Чем опасен для организма человека высокий уровень холестерина в крови?

Ответ _____

- 1) _____;
- 2) _____.

Для нормальной работы перистальтики кишечника и питания микрофлоры необходимы пищевые волокна – _____, не перевариваемая ферментами человека. Лидерами по её содержанию являются **Продукты №__ и №__**.

Энергетический обмен

Основной источник энергии для мозга и мышц – _____, их делят на сложные и простые. Сложные углеводы (_____, клетчатка, пектин) расщепляются _____ (дают энергию постепенно), а простые (_____, белая мука) – расщепляются _____ (дают энергию на короткое время). Два продукта, содержащие наибольшее количество сложных углеводов – это **Продукты №__ и №__**, а с наибольшим количеством простых – **Продукты №__ и №__**.

Как вы думаете, почему человеку необходимо следить за потреблением сахара?

Ответ _____.

Задание 3. Практическая задача

Спортсменка Ольга готовится к длительной велогонке. Тренер посоветовал ей за 2 часа до старта съесть плотный завтрак. Продукты должны способствовать медленному выделению энергии и обеспечить организм достаточным количеством белка, для поддержки мышц.

Посоветуйте спортсменке идеальное сочетание двух продуктов из таблицы 1 для завтрака. Свой выбор поясните с точки зрения метаболизма человека.

Ответ

Ольге следует выбрать на завтрак:

- 1) _____
- 2) _____.

Задание 4. Мини эксперимент.

Производители часто добавляют в продукты вещества, которые не всегда очевидны на вкус. Предлагаем вам проверить качество продуктов. Проведите опыт по обнаружению крахмала в вареной колбасе/сосисках (*можно повторить эксперимент на твороге*).

- 1) На маленький кусочек вареной колбасы/сосиски капните 1-2 капли раствора йода.
- 2) Наблюдайте за изменением цвета раствора йода (*синий или фиолетовый цвета свидетельствуют о наличии крахмала, коричневый – отсутствие крахмала*).
- 3) Опишите результат: _____

- 4) Вывод: в данном мясном продукте _____ (*присутствует / отсутствует*)
крахмал
- 5) Сформулируйте гипотезу о том, для чего могут добавлять крахмал в мясные продукты. Как это влияет на пищевую ценность продукта для человека?
Ответ _____.

Вывод: (заполните пропуски в тексте)

Пища для человека – это источник _____ для жизнедеятельности, и _____ материал для обновления клеток. Чтобы быть здоровым, питание должно быть _____. Человек должен получать не только калории, но и необходимые белки (_____ и _____ происхождения), полезные жиры и _____ углеводы. Поэтому очень важно потребителю в магазине внимательно читать _____ продукта.

Комментарии для обучающегося: проект оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

*** Дополнительное задание (по выбору) ответить на вопросы**

1) Почему белок из колбасы (Продукт №1) хуже усваивается для обеспечения пластического обмена в организме человека, чем белок из куриной грудки (Продукт №2), даже несмотря на то, что эти продукты близки по содержанию белка? (*Подсказка: учитывайте качество состава и усвояемость компонентов продукта*).

Ответ

Качество состава _____.

Усвояемость _____.

2) Каково значение минеральных солей в организме подростка? Назовите два из таких значений.

Ответ _____.

3) Каково значение воды в организме подростка? Назовите два из таких значений.

Ответ _____.

4) Каковы функции жиров в организме подростка? Назовите две функции.

Ответ _____.

Практическая работа (проектная работа)

«Исследование состава продуктов питания»

Цель работы научиться анализировать состав продуктов питания и объяснять роль белков, жиров и углеводов в обменных процессах в организме человека.

Оборудование: этикетки от продуктов питания, раствор йода, маленький кусочек вареной колбасы/сосиски (творог).

Объект исследования: продукты питания животного и растительного происхождения (колбаса вареная/сосиски, рис белый вареный, чипсы картофельные, куриная грудка отварная, лапша быстрого приготовления, брокколи отварная, авокадо, яблоко, творог).

Предмет исследования: состав продуктов питания и его роль в метаболизме организма человека.

Ход работы

Задание 1. Изучите этикетки от продуктов питания и данные таблицы 1 (показатели указаны в диапазоне). Обратите внимание на содержание в продуктах белков, жиров, углеводов и клетчатки (пищевых волокон). Заполните недостающую в таблице информацию

Таблица 1. Содержание белков, жиров, углеводов и клетчатки в некоторых продуктах (на 100 г)

№ продукта	Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углеводы (г)	Клетчатка (г)
1	Колбаса вареная/сосиски	10–12	14–24 (насыщенные*)	2–6	0
2	Куриная грудка (отварная)	23–33	4.7–6 (ненасыщенные)	0–3	0
3	Лапша быстрого приготовления (например «Дюшак») готовая	1.1–10	14–20 (при производстве используются насыщенные)	37.8–59.8	0.5
4	Рис белый (вареный)	2–2.9	0.19–0.37 (ненасыщенные)	20–28.7	0.4–0.8
5	Рис коричневый (бурый) вареный	2.6–3	0.9–1.3 (ненасыщенные)	22.8–29	1.6–2
6	Чипсы картофельные	5–7	20–35 (при производстве используются насыщенные)	47–67	2–4
7	Авокадо	2	14.7–20	1.8–6	9–13

№ продук- та	Продукт	Белки (г)	Жиры (г)	Углево- ды (г)	Клетчатка (г)
			(ненасыщенные)		
8	Брокколи (отварная)	2.4–3	0.4 (ненасыщенные)	3.2–7.5	5
9	Яблоко (свежее)	0.2– 0.4	0.1–0.2 (ненасыщенные)	10.8–13	2.1–2.4 (14 в сушеных)
10	Творог (указать жирность, например 5 %)	12	5 (насыщенные)	3	0

****Насыщенные жиры** чаще всего преобладают в продуктах животного происхождения (жирное мясо, колбасы, сливочное масло, сыр, творог) и в некоторых тропических маслах (пальмовое, кокосовое). Их избыток в рационе связывают с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний.*

***Ненасыщенные жиры** считаются более полезными и обычно преобладают в растительных продуктах (авокадо, оливковое масло, орехи, семена) и в рыбе.*

Задание 2. Связь с обменом веществ. Внимательно прочитайте текст. Используя данные таблицы 1 и биологические знания, заполните пропуски в тексте и ответьте на вопросы.

Пластический обмен

Для восстановления мышц после травм и синтеза собственных ферментов организму больше всего нужны **белки**. Максимальное количество полноценного животного белка содержится в **Продукте №2**. В этом продукте почти нет углеводов, потому что животные запасают углеводы в виде **гликогена в печени**.

Какая растительная пища является хорошим источником белка для человека? (укажите не менее двух)

Ответ: фасоль, горох, арахис, соя

Для обновления оболочек нервных клеток и синтеза гормонов нужны жирные кислоты. Большим количеством полезных ненасыщенных жиров обеспечат клетки **Продукт №7**. Три **Продукта №1, №3 и №6**, содержат вредные насыщенные жиры, которые при избытке оседают на стенках сосудов и нарушают обмен холестерина.

Подумайте, каким образом человеку можно избежать избытка жиров и холестерина в пище? Чем опасен для организма человека высокий уровень холестерина в крови?

Ответ

1) в рационе должно быть больше цельно зерновых продуктов, свежих овощей и фруктов, ИЛИ следует ограничить употребление животных и молочных жиров (например, сливочное масло), соусов и подливок;

2) высокий уровень холестерина в крови увеличивает риск атеросклероза и заболеваний сердца.

Для нормальной работы перистальтики кишечника и питания микрофлоры необходимы пищевые волокна – **клетчатка**, не перевариваемая ферментами человека. Лидерами по её содержанию являются **Продукты №7 и №8**.

Энергетический обмен

Основной источник энергии для мозга и мышц – **углеводы**, их делят на сложные и простые. Сложные углеводы (**крахмал**, клетчатка, пектин) расщепляются **медленно** (дают энергию постепенно), а простые (**сахар**, белая мука) – расщепляются **быстро** (дают энергию на короткое время). Два продукта, содержащие наибольшее количество сложных углеводов – это **Продукты №5 и №9**, а с наибольшим количеством простых – **Продукты №3 и №4**.

Как вы думаете, почему человеку необходимо следить за потреблением сахара?

Ответ избыток сахара приводит к нарушению обмена веществ, например к ожирению ИЛИ может привести к развитию сахарного диабета.

Задание 3. Практическая задача

Спортсменка Ольга готовится к длительной велогонке. Тренер посоветовал ей за 2 часа до старта съесть плотный завтрак. Продукты должны способствовать медленному выделению энергии и обеспечить организм достаточным количеством белка, для поддержки мышц.

Посоветуйте спортсменке идеальное сочетание двух продуктов из таблицы 1 для завтрака. Свой выбор поясните с точки зрения метаболизма человека.

Ответ

Ольге следует выбрать на завтрак:

- 1) куриную грудку отварную (Продукт №2), так как в ней содержится много белка, аминокислоты которого необходимы для восстановления клеток и поддержания мышц
- 2) рис коричневый (бурый) вареный (Продукт №5), он содержит много сложных углеводов, которые расщепляются медленно, постепенно повышая уровень глюкозы в крови и надолго обеспечивает энергией для выносливости

Задание 4 Мини эксперимент.

Производители часто добавляют в продукты вещества, которые не всегда очевидны на вкус. Предлагаем вам проверить качество продуктов. Проведите опыт по обнаружению крахмала в вареной колбасе/сосисках (*можно повторить эксперимент на твороге*).

- 1) На маленький кусочек вареной колбасы/сосиски капните 1-2 капли раствора йода.
- 2) Наблюдайте за изменением цвета раствора йода (*синий или фиолетовый цвета свидетельствуют о наличии крахмала, коричневый – отсутствие крахмала*).
- 3) Опишите результат: _____
- 4) Вывод: в данном мясном продукте _____ (*присутствует/отсутствует*) крахмал
- 5) Сформулируйте гипотезу о том, для чего могут добавлять крахмал в мясные продукты. Как это влияет на пищевую ценность продукта для человека?

Ответ

Крахмал добавляют в мясные продукты для увеличения веса, объема и снижения себестоимости колбасы. Это приводит к снижению количества белка.

Вывод: (*заполните пропуски в тексте*)

Пища для человека – это источник **энергии** для жизнедеятельности, и **строительный** материал для обновления клеток. Чтобы быть здоровым, питание должно быть **сбалансированным**. Человек должен получать не только калории, но и необходимые белки (**растительного** и **животного** происхождения), полезные жиры и **сложные** углеводы. Поэтому очень важно потребителю в магазине внимательно читать **состав** продукта.

*** Дополнительное задание (по выбору) ответить на вопросы**

1) Почему белок из колбасы (Продукт №1) хуже усваивается для обеспечения пластического обмена в организме человека, чем белок из куриной грудки (Продукт №2), даже несмотря на то, что эти продукты близки по содержанию белка? (*Подсказка: учитывайте качество состава и усвояемость компонентов продукта*).

Ответ

Качество состава. Грудка – это цельное мясо. Её белок содержит все незаменимые аминокислоты, важные для роста и восстановления клеток (лизин, метионин и триптофан). Колбаса – это мясо, но с добавлением шкурок, хрящиков, жил (соединительная ткань, бедна некоторыми незаменимыми

аминокислотами, например, триптофаном и метионином) и сои. Если в белке не хватает хоть одной незаменимой аминокислоты, он не может полноценно использоваться для синтеза собственных белков тела.

Усвояемость. Производители часто добавляют в колбасу растительные белки, в первую очередь соевые, чтобы удешевить продукт и увеличить его выход. Белки сои усваиваются организмом хуже, чем белки мяса. Жир колбасы переваривается дольше, что замедляет процесс всасывания аминокислот. Кроме того, в колбасах есть крахмал и другие наполнители, которые не несут ценности для пластического обмена.

2) Каково значение минеральных солей в организме подростка? Назовите два из таких значений.

Ответ

Минеральные соли поддерживают постоянство внутренней среды. ИЛИ входят в состав биологически активных веществ, ИЛИ обеспечивают возбудимость тканей, ИЛИ обеспечивают нервную сигнализацию, ИЛИ обеспечивают мышечное сокращение, ИЛИ обеспечивают свертываемость крови.

3) Каково значение воды в организме подростка? Назовите два из таких значений.

Ответ

Вода является растворителем минеральных и органических веществ в организме, ИЛИ является средой для протекания химических процессов, ИЛИ поддерживается постоянство внутренней среды, ИЛИ обеспечивает температурный баланс.

4) Каковы функции жиров в организме подростка? Назовите две функции.

Ответ

Жиры являются источником энергии, ИЛИ служат строительным материалом для клеточных структур, ИЛИ защищают от неблагоприятных факторов окружающей среды, ИЛИ обеспечивают гуморальную регуляцию функций.

Комментарии для учителя: на выполнение практической (проектной) работы отводится 1-2 недели. За выполнение дополнительного задания рекомендуется выставить отдельную отметку.

Критерии оценивания

№ задания	Критерий	Балл
1	Таблица заполнена полностью	1
2	Заполнены пропуски и указаны номера продуктов в тексте о	1

№ задания	Критерий	Балл
	белках	
	Дан верный ответ на вопрос о растительных белках	1
	Заполнены пропуски и указаны номера продуктов в тексте о жирах	1
	Даны верные ответы на вопросы о холестерине	2
	Заполнены пропуски и указаны номера продуктов в тексте о клетчатке	1
	Дан верный ответ на вопрос о клетчатке	1
	Заполнены пропуски и указаны номера продуктов в тексте о углеводах	1
	Дан верный ответ на вопрос о сахаре	1
3	Верно указаны два продукта	1
	Дано верное пояснение к каждому продукту	2
4	Описан результат опыта и верно сделан вывод о содержании крахмала	1
	Верно сформулирована гипотеза	1
	Верно дан ответ на вопрос	1
Вывод	Все пропуски заполнены верно	2
	Отсутствуют или не верно заполнены 2 пропуска	1
	Более 2 пропусков и ошибок	0

Шкала перевода в отметку: 16–19 баллов – «5» (отлично), 11–15 баллов – «4» (хорошо), 6–10 баллов – «3» (удовлетворительно), 0–5 – «2» (работа требует доработки)

Критерии дополнительного задания

№ задания	Критерий	Балл
1	Дано верное описание качества состава обоих продуктов с точки зрения значимости компонентов для пластического обмена	2
	Дано верное описание качества состава только одного из продуктов с точки зрения значимости компонентов для пластического обмена	1
	Дано верное описание усвояемости компонентов продуктов с точки зрения значимости компонентов для пластического обмена	2

№ задания	Критерий	Балл
2	Дан верный ответ	1
3	Дан верный ответ	1
4	Дан верный ответ	1

Шкала перевода в отметку: 7–8 баллов – «5», 5–6 баллов – «4», 3–4 баллов – «3», 0–2 – «2»

Автор-составитель: Мокеева Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучного образования института развития образования Краснодарского края, г. Краснодар

Практическая работа (проектная работа)

«Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах»

Цель работы изучить факторы влияющие на содержание витаминов в растительных продуктах и способы их максимального сохранения

Ход работы

Прочитайте внимательно текст «Витамины» и выполните задания.

Витамины – это крайне неустойчивые органические соединения. Их главные враги – кислород, свет и высокая температура. Витамин А (ретинол) – жирорастворимый витамин, который относительно устойчив к высоким температурам, но чувствителен к свету, кислороду и длительному нагреву. Поэтому продукты, богатые витамином А (жиры, молочные изделия, печень), следует хранить в герметичной, светонепроницаемой таре в прохладном месте. Витамины группы В (особенно В) крайне чувствительны к свету: молоко теряет свои свойства уже через пару часов на свету. Витамин С – самый капризный. Он начинает разрушаться сразу после нарезки овощей из-за контакта с воздухом и металлом ножа.

Чем дольше продукт лежит на полке, тем меньше в нем пользы. При длительном хранении зелень, овощи и фрукты теряют от 30 до 50 % витамина С. При варке водорастворимые витамины (С, группа В) переходят в отвар, теряя до 70–90 %, тогда как приготовление на пару сохраняет до 85–90 % полезных веществ.

Чтобы снизить потери, овощи и фрукты кладут в кипящую воду, а не в холодную. Это активирует ферменты, которые «запечатывают» витамины внутри продукта. Варят под крышкой. Используют эмалированную посуду или из емкости нержавеющей стали. Медь и железо катализируют разрушение витамина С. Нарезают крупно: чем крупнее нарезаны овощи, тем меньше площадь контакта с водой и воздухом, а значит – меньше потери. Чистить и резать овощи следует непосредственно перед приготовлением. Лучший способ сохранения витаминов на долгий срок – шоковая заморозка, она сохраняет до 80–90 % витаминов. В то время как консервация с варкой разрушает большую часть витаминов, под длительным воздействием высоких температур.

Задание 1.

- 1.1. Выпишите из текста три главных фактора, которые губительно действуют на большинство витаминов.

Ответ

- 1.2. Найдите в тексте и запишите четыре кулинарных приёма, которые помогают сохранить витамин С при варке.

Ответ

Задание 2

- 2.1. Повар решил провести эксперимент: он взял две одинаковые порции нарезанной моркови. Одну порцию повар закладывал в кипящую воду и готовил под закрытой крышкой, а вторую – закладывал в холодную воду и готовил без крышки в течение того же времени. В какой порции витаминов сохранится больше и почему? Опишите оба фактора, которые повлияли на результат.

Ответ

Причины

- 2.2. Две хозяйки купили свежую зелень петрушки. Первая хранила её в холодильнике в открытом пакете 3 дня. Вторая сразу заморозила зелень в герметичном контейнере методом шоковой заморозки. Через неделю они решили добавить зелень в суп. У какой хозяйки в блюде останется больше витамина С и почему? Укажите две причины, учитывая при ответе способ хранения и доступ кислорода.

Ответ

Причины

- 1) способ хранения;
- 2) доступ кислорода;

Задание 3

Ученик решил доказать, что материал посуды влияет на сохранность витамина С при варке овощей. Он взял три одинаковые кастрюли разного объема: медную, чугунную (железную) и эмалированную. В каждую он положил по 100 г нарезанного болгарского перца, залил разным количеством холодной воды и варил под крышкой 20 минут. После этого он измерил содержание витамина С в каждом образце.

- 1) Какую гипотезу проверял ученик?
- 2) Назовите две грубые ошибки в постановке этого эксперимента, которые не позволят получить достоверный результат.
- 3) Какую ошибку допустил ученик при проведении эксперимента (ориентируясь на текст)

Задание 4. Заполните таблицу, используя информацию из текста. Впишите процент потерь витаминов в овощах, фруктах и зелени и укажите причину потерь. Таблица. Потеря витаминов, в зависимости от способа обработки или хранения

Способ обработки/ хранения	Потеря витаминов, %	Причина потери витаминов (кратко)
Хранение в холодильнике		
Обычная варка (в воде)		
Приготовление на пару		

Способ обработки/ хранения	Потеря витаминов, %	Причина потери витаминов (кратко)
Шкковая заморозка		
Термическая консервация (варка варенья)		

Задание 5 Составьте Правила для максимального сохранения витаминов в растительных продуктах (можно добавить рисунки).

Дополнительное задание

Задание 6* (одно задание на выбор)

6.1. Анастасия изучала скорость уменьшения концентрации витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в морозильную камеру холодильника, ещё 10 в обычный отсек холодильника, а ещё 10 апельсинов оставила просто в шкафу на кухне. Через месяц Анастасия выжала сок из каждого апельсина и измерила концентрацию витамина С. Оказалось, что больше всего витамина С сохранилось в апельсинах, находившихся в обычном отсеке холодильника.

Какой вывод относительно оптимальной температуры хранения апельсинов можно сделать из данного исследования? Предположите, почему именно при такой температуре витамина С сохранилось больше всего.

Ответ

6.2. Анастасия изучала скорость уменьшения концентрации витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в холодильник и раз в две недели доставала два из них. Из апельсинов Анастасия выжимала сок и измеряла концентрацию витамина С. При каждом следующем выделении витамина С в соке оказывалось примерно на 10 % меньше, чем в предыдущем образце.

Какой вывод относительно содержания витамина С в апельсинах при длительном хранении можно сделать? Насколько уменьшится содержание витамина С в апельсинах в магазине, если они поступают на прилавок через два месяца после того, как их сорвали?

Ответ

Комментарии для обучающегося: работа оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

Практическая работа (проектная работа)

«Способы сохранения витаминов в пищевых продуктах»

Цель работы изучить факторы влияющие на содержание витаминов в растительных продуктах и способы их максимального сохранения

Ход работы

Прочитайте внимательно текст и выполните задания.

Витамины

Витамины – это крайне неустойчивые органические соединения. Их главные враги – кислород, свет и высокая температура. Витамин А (ретинол) – жирорастворимый витамин, который относительно устойчив к высоким температурам но чувствителен к свету, кислороду и длительному нагреву. Поэтому продукты богатые витамином А (жиры молочные изделия, печень), следует хранить в герметичной, светонепроницаемой таре в прохладном месте. Витамины группы В (особенно В) крайне чувствительны к свету: молоко теряет свои свойства уже через пару часов на свету. Витамин С – самый капризный. Он начинает разрушаться сразу после нарезки овощей из-за контакта с воздухом и металлом ножа.

Чем дольше продукт лежит на полке, тем меньше в нем пользы. При длительном хранении зелень, овощи и фрукты теряют от 30 до 50 % витамина С. При варке водорастворимые витамины (С группа В) переходят в отвар, теряя до 70–90 %, тогда как приготовление на пару сохраняет до 85–90 % полезных веществ.

Чтобы снизить потери, овощи и фрукты кладут в кипящую воду, а не в холодную. Это активирует ферменты, которые «запечатывают» витамины внутри продукта. Варят под крышкой. Используют эмалированную посуду или из емкости нержавеющей стали. Медь и железо катализируют разрушение витамина С. Нарезают крупно: чем крупнее нарезаны овощи, тем меньше площадь контакта с водой и воздухом, а значит – меньше потери. Чистить и резать овощи следует непосредственно перед приготовлением. Лучший способ сохранения витаминов на долгий срок – шоковая заморозка, она сохраняет до 80–90 % витаминов. В то время как консервация с варкой разрушает большую часть витаминов, под длительным воздействием высоких температур.

Задание 1. Работа с текстом (поиск информации)

1.1. Выпишите из текста три главных фактора, которые губительно действуют на большинство витаминов.

- 1) Кислород (воздух)
- 2) Свет
- 3) Высокая температура

1.2 Найдите в тексте и запишите четыре кулинарных приёма, которые помогают сохранить витамин С при варке.

1) Класть овощи в кипящую воду (а не в холодную).

2) Варить под закрытой крышкой.

3) Крупная нарезка

4) Использование эмалированной посуды или емкости из нержавеющей стали

Задание 2 Понимание эксперимента (ситуационные задачи)

2.1. Повар решил провести эксперимент: он взял две одинаковые порции нарезанной моркови. Одну порцию повар закладывал в кипящую воду и готовил под закрытой крышкой, а вторую – закладывал в холодную воду и готовил без крышки в течение того же времени. В какой порции витаминов сохранится больше и почему? Опишите оба фактора, которые повлияли на результат.

Ответ больше витаминов сохранится в первой порции (которая варилась в кипящей воде под крышкой).

Причины

1) закрывая крышка ограничивает доступ кислорода, который разрушает витамины и ускоряет приготовление.

2) закладка в кипящую воду активирует ферменты, которые «запечатывают» витамины внутри продукта, тогда как в холодной воде витамины успевают разрушиться до нагрева.

2.2. Две хозяйки купили свежую зелень петрушки. Первая хранила её в холодильнике в открытом пакете 3 дня. Вторая сразу заморозила зелень в герметичном контейнере методом шоковой заморозки. Через неделю они решили добавить зелень в суп. У какой хозяйки в блюде останется больше витамина С и почему? Укажите две причины, учитывая при ответе способ хранения и доступ кислорода.

Ответ больше витаминов останется у второй хозяйки (которая заморозила зелень).

Причины

1) *способ хранения*: шоковая заморозка сохраняет до 80–90 % полезных веществ, а при хранении в холодильнике в течение 3 дней сохраняется 50–70 % витамина С

2) *доступ кислорода*: у первой хозяйки зелень лежала в открытом пакете (кислород разрушал витамины), а у второй – в герметичном контейнере (доступ кислорода ограничен).

Задание 3 Выдвижение гипотезы

Ученик решил доказать, что материал посуды влияет на сохранность витамина С при варке овощей. Он взял три одинаковые кастрюли разного

объема: медную, чугунную (железную) и эмалированную. В каждую он положил по 100 г нарезанного болгарского перца, залил разным количеством холодной воды и варил под крышкой 20 минут. После этого он измерил содержание витамина С в каждом образце.

1) Какую гипотезу проверял ученик?

Ответ: материал посуды влияет на степень разрушения витамина С при варке, или медная и железная посуда способствуют большему разрушению витамина С по сравнению с эмалированной.

2) Назовите две грубые ошибки в постановке этого эксперимента, которые не позволят получить достоверный результат.

Ответ: разный объем кастрюль и, как следствие, разное количество воды, а вода должна быть в одинаковом объеме.

3) Какую ошибку допустил ученик при проведении эксперимента (ориентируясь на текст)?

Ответ: закладка овощей в холодную воду, согласно тексту, нужно класть сразу в кипящую.

Задание 4. Заполните таблицу, используя информацию из текста. Впишите процент потерь витаминов в овощах, фруктах и зелени и укажите причину потерь. Таблица. Потеря витаминов, в зависимости от способа обработки или хранения

Способ обработки/ хранения	Потеря витаминов, %	Причина потери витаминов (кратко)
Хранение в холодильнике	30–50 % (или до 50 %)	Длительный контакт с кислородом воздуха даже при низкой температуре
Обычная варка (в воде)	70–90 %	Водорастворимые витамины (С, группа В) переходят в отвар и разрушаются от высокой температуры
Приготовление на пару	10–15 %	Щадящий температурный режим и отсутствие прямого контакта с водой (витамины не вымываются)
Шкковая заморозка	10–20 %	Быстрое замораживание останавливает химические реакции, разрушающие витамины
Термическая консервация (варка варенья)	большая часть разрушается	Длительное воздействие высокой температуры разрушает витамины

Задание 5. Для максимального сохранения витаминов необходимо соблюдать ряд правил – хранить растительные продукты в темном месте, в герметичной упаковке, нарезать крупно и перед приготовлением класть в

кипящую воду, варить под крышкой, использовать посуду эмалированную или из нержавеющей стали

Дополнительное задание

Задание 6* (одно задание на выбор)

6.1. Анастасия изучала скорость уменьшения концентрации витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в морозильную камеру холодильника, ещё 10 в обычный отсек холодильника, а ещё 10 апельсинов оставила просто в шкафу на кухне. Через месяц Анастасия выжала сок из каждого апельсина и измерила концентрацию витамина С. Оказалось, что больше всего витамина С сохранилось в апельсинах, находившихся в обычном отсеке холодильника.

Какой вывод относительно оптимальной температуры хранения апельсинов можно сделать из данного исследования? Предположите, почему именно при такой температуре витамина С сохранилось больше всего.

Ответ Оптимальный режим хранения в обычном отсеке холодильника. При температуре в обычном отсеке холодильника процесс разрушения витамина С замедляется по сравнению с хранением при комнатной температуре. При температуре в обычном отсеке холодильника клетки апельсина не разрушаются, как при заморозке в морозильной камере.

6.2. Анастасия изучала скорость уменьшения концентрации витамина С в апельсинах в зависимости от условий хранения. Она поместила 10 свежесорванных апельсинов в холодильник и раз в две недели доставала два из них. Из апельсинов Анастасия выжимала сок и измеряла концентрацию витамина С. При каждом следующем выделении витамина С в соке оказывалось примерно на 10 % меньше, чем в предыдущем образце.

Какой вывод относительно содержания витамина С в апельсинах при длительном хранении можно сделать? Насколько уменьшится содержание витамина С в апельсинах в магазине, если они поступают на прилавок через два месяца после того, как их сорвали?

Ответ вывод – содержание витамина С при длительном хранении уменьшается. Содержание витамина С в апельсинах в магазине уменьшится примерно на 34 %

Критерии оценивания

№ задания	Что проверяется	Макс. балл	Критерии
1.1	Умение находить в тексте	1	1 балл – верно указаны все 3 фактора, 0 баллов – менее 3 факторов или неверный ответ
1.2	заданную	1	1 балл – верно указаны 4 приема, 0

№ задания	Что проверяется	Макс. балл	Критерии
	информацию		баллов – указано менее 4 приемов или ответ неверный
2 1	Умение анализировать ход эксперимента	2	2 балла – верно выбрана порция и названы обе причины, 1 балл – верный выбор, но объяснена только одна причина, 0 баллов – неверный выбор или нет объяснения
2 2		2	2 балла – верно выбрана хозяйка и названы обе причины, 1 балл – верный выбор, но объяснена только одна причина, 0 баллов – неверный выбор или нет объяснения
3	Умение выдвигать гипотезу	3	3 балла – верно указана гипотеза и даны ответы на вопросы 2 и 3, 2 балла – верно указана гипотеза и дан ответ на вопрос 2 или 3, 1 балл – верно указана гипотеза, 0 баллов – гипотеза не соответствует тексту или отсутствует
4	Умение интерпретировать данные	5	по 1 баллу за каждую верно, заполненную строку. Допускаются формулировки, близкие по смыслу.
5	Умение применять знания в новой ситуации	2	2 балла – приведено не менее 5-6 путей сохранения витаминов в растительных продуктах, 1 балл – приведено не менее 3-4 путей сохранения витаминов, 0 баллов – приведено менее 3 путей сохранения витаминов в растительных продуктах
6	Умение объяснять результаты биологических экспериментов	2	2 балла – верно сформулирован вывод и дано верное объяснение, 1 балл – верно сформулирован вывод или дано верное объяснение, 0 баллов – неверные вывод или объяснение

Перевод баллов в отметку: «5» (отлично) – 14–18 баллов, «4» (хорошо) – 11–13 баллов, «3» (удовлетворительно) – 6–10 баллов, «2» (неудовлетворительно) – 0–5 баллов

Комментарии для учителя: на выполнение практической (проектной) работы отводится 1-2 недели

Автор-составитель: Мокеева Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры естественнонаучного образования института развития образования Краснодарского края, г. Краснодар

Практическая работа (проектная работа)

«Определение жирности различных участков кожи лица»

Цель: научиться определять тип кожи (жирность) в разных зонах лица (Т-зона и U-зона) с помощью простых тестов и составить рекомендации по уходу.

Оборудование и материалы (домашний набор): матовые салфетки для лица (или тонкая папиросная бумага, или чистое сухое стекло/зеркальце), мыло/пенка для умывания и теплая вода, зеркало, лист бумаги А4, цветные карандаши, линейка и ватные диски (по желанию).

Санитарно-гигиенические требования и меры предосторожности:

- Используй только свои чистые салфетки
- Не трети кожу сильно, чтобы не вызвать покраснение.
- Если на коже есть воспаления (прыщи), обойди эти места салфеткой

Ход работы

Подготовка (за час до эксперимента)

Умойся теплой водой с мягким средством, чтобы снять дневной жир (макияж).

Важно!

- Не наноси на лицо никаких кремов, тоников или лосьонов.
- Подожди 1,5–2 часа. За это время сальные железы начнут работать в обычном режиме. В это время не трогай лицо руками
- Проводите исследование в помещении с нормальной влажностью и температурой
- Исследование проводите при хорошем освещении

Задание 1. Проведение основного теста (метод салфетки)

Основная методика: жирность кожи определяется по количеству кожного сала, которое впитывается в бумагу. Чем больше и темнее прозрачное пятно на бумаге, тем выше жирность участка кожи.

Раздели лицо на две стратегические зоны (рис. 1)

- Т-зона (жирная): лоб + нос + подбородок (в центре).
- U-зона (сухая/нормальная): щеки + область вокруг глаз + скулы

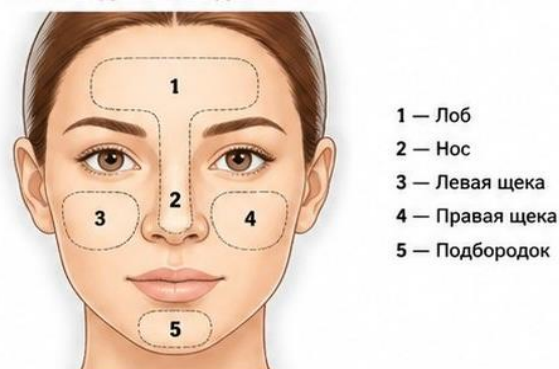


Рис. 1. Участки для исследования

- 1) Приложите матирующую салфетку (или промокательную бумагу) к первому участку кожи на 2-3 секунды слегка прижимая.
- 2) Рассмотрите салфетку на просвет или при хорошем освещении. Оцените степень жирности по шкале, пользуясь рисунком 2



Рис. 2 Шкала оценки жирности

- 3) Повторите шаги 1-2 для всех участков кожи лица.

Альтернативный метод (с стеклом): приложите чистое сухое зеркальце плотно к коже на 10 секунд. Оцени влажный след (пятно испарений — норма, жирное маслянистое пятно — жирная кожа).

Задание 2. Оценка результатов

Осмотри салфетки и запиши результаты в таблицу:

Таблица 1. Оценка уровня жирности различных участков кожи лица

Участок лица	Оценка жирности (0-3)				Наблюдения (секреты, блеск и т. п.) / уровень жирности
	0	1	2	3	
Лицо					
Нос					
Подбородок					
Левая щека					
Правая щека					
Линия челюсти					

Задание 3. Качественная оценка (визуальный осмотр)

Посмотри в зеркало и отметь признаки:

- Поры: Расширенные (на лбу/носу) или незаметные (на щеках)?
- Блеск: Есть ли жирный блеск в Т-зоне через 2 часа?
- Шелушение: Есть ли сухие чешуйки на щеках (U-зона)?

Задание 4 Определение общего типа кожи

Вопросы для анализа:

1. На каком участке кожи оказалось больше всего жира? _____
2. На каком участке кожи оказалось меньше всего жира? _____
3. Какие участки имеют примерно одинаковую жирность? _____
4. Какой у вас тип кожи? (нормальная/сухая/жирная/комбинированная) _____

Приведите итог по формуле:

- Если салфетка жирная в Т-зоне, а на щеках сухая → Комбинированный тип (самый частый у подростков).
 - Если все салфетки жирные → Жирный тип.
 - Если все салфетки чистые, но есть стянутость → Сухой тип.
 - Если следы минимальны и равномерны → Нормальный тип.
5. Какое заключение мог бы сделать косметолог на основе вашего исследования о распределении жира на коже вашего лица?

Задание 5 Карта лица

- 1) Отметьте на карте лица зоны с большей жирностью (Т-зона) и с меньшей жирностью (U-зона), используя рисунок 3
- 2) Закрасьте разными цветами зоны

- **Красным** – зоны с жирным следом (Т-зона).
- **Синим** – зоны с сухим следом (если есть).
- **Зеленым** – нормальные участки

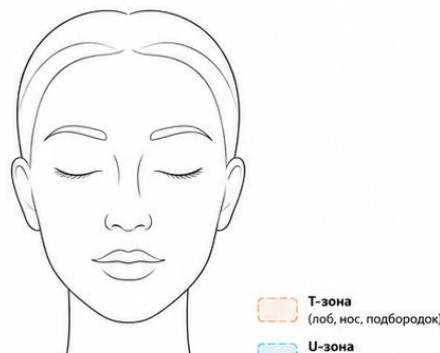


Рис. 3 Карта лица

Задание 6 Формулировка гипотезы

Какую гипотезу можно сформулировать по проведенному вами исследованию? _____

Вывод: на основании полученных данных сделайте вывод о жирности различных участков кожи вашего лица и определите ее тип.

Комментарии для обучающегося: работа оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

Комментарии для учителя: на выполнение практической (проектной) работы отводится 1-2 недели

Критерии отметки (для учителя)

«5» —Наличие всех 6 пунктов оформления, правильный вывод, нарисована карта, рекомендации осмысленны

«4» —Есть вывод и таблица, но нет рисунка или рекомендаций

«3» —Только констатирован тип кожи без доказательств (нет таблицы).

Автор-составитель: Томиль Светлана Валериевна, учитель биологии МАОУ СОШ №33 г.-г. Новороссийск МО г. Новороссийск

Практическая работа (проектная работа)

«Описание мер по уходу за кожей лица и волосами в зависимости от типа кожи»

Цель: на основе определения своего типа кожи составить индивидуальный план ухода за кожей лица и волосами и обосновать выбор косметических средств

Оборудование: лист белой бумаги, ручка, цветные карандаши, учебник, доступ к сети Интернет, средства для ухода за кожей лица и волос.

Ход работы

Задание 1. Определите свой тип кожи

Ответьте на 4 вопроса (да/нет). Подсчитайте, каких ответов больше, и определите свой тип кожи.

Вопрос	Ответ	Тип кожи
1) Через 2–3 часа после умывания кожа на лбу, носу или подбородке становится блестящей?	Да/ Нет	Жирный
2) После умывания или умывания с мылом кожа стягивается и бывает сухой (шелушится)?	Да/ Нет	Сухой
3) Т-зона (лоб, нос, подбородок) жирная, а щеки и область вокруг рта сухая?	Да/ Нет	Комбинированный
4) Кожа выглядит ровной, без сильного блеска и шелушения, высыпания бывают редко?	Да/ Нет	Нормальный

Мой тип кожи (подчеркни): жирный / сухой / комбинированный / нормальный

Задание 2. Определение типа волос.

Инструкция: выберите один вариант ответа в каждом вопросе, который лучше всего описывает ваши волосы в течение последних 2–3 недель, используя тест-таблицу. Запишите баллы

Таблица 1. Определение типа волос

№ п/п	Вопрос (признак)	Вариант ответа	Баллы
1.	Как быстро волосы становятся жирными у корней после мытья?	А) Через 1 день (или уже к вечеру)	3
		Б) Через 2 дня	2
		В) Через 3–4 дня и дольше	1
		Г) Не жирнеют даже через 5–7 дней	0
2.	Как часто вы моете голову?	А) Каждый день или через день	3
		Б) 2 раза в неделю	2
		В) 1 раз в неделю или реже	1
3.	Состояние кончиков волос (важно для длины!)	А) Сухие, секутся, ломкие	0
		Б) Нормальные, плотные на ощупь	2

№ п/п	Вопрос (признак)	Вариант ответа	Баллы
		В) Жирные, слипшиеся даже на кончиках	3
4.	Как волосы выглядят у лица (височная зона)?	А) Быстро прилипают ко лбу/ щекам выглядят сальными	3
		Б) Держат объём 1–2 дня, потом опадают	2
		В) Остаются пушистыми и лёгкими несколько дней	1
5.	Есть ли у вас перхоть или зуд кожи головы?	А) Да, мелкие белые чешуйки, зуд	1
		Б) Нет, кожа головы чистая и спокойная	0
		В) Есть крупные жирные чешуйки, которые трудно счистить	3
6.	Реакция на несвежие волосы (на 2–3 день после мытья)	А) Появляется неприятный запах, корни лоснятся	3
		Б) Волосы слегка тяжелеют, но запаха нет	2
		В) Внешний вид почти не меняется	1

Дополнительный вопрос (для учёта длины)

Длина ваших волос (этот вопрос не даёт баллов, но влияет на вывод!)

- А) Короткие (до 10 см) – _____
- Б) Средние (до плеч) – _____
- В) Длинные (ниже плеч) – _____

Ключ к тесту (интерпретация результатов)

Подсчитайте общую сумму баллов (без учёта длины). Затем сверьте с таблицей:

Сумма баллов	Тип волос	Характеристика	Рекомендация по уходу
0 – 4 балла	Сухой тип	Кожа головы вырабатывает мало кожного сала, кончики часто секутся. Длинные волосы почти всегда имеют сухие концы	Увлажняющие шампуни, масла, кератин
5 – 8 баллов	Нормальный тип	Сбалансированная работа сальных желёз. Кончики и корни в хорошем состоянии	Поддерживающий уход с мягкими ПАВ, увлажнение 1–2 раза в неделю
9 – 13 баллов	Жирный тип	Кожа головы активно продуцирует сало. Корни жирнеют уже через сутки	Шампуни с цинком, салициловой кислотой, экстрактами

Сумма баллов	Тип волос	Характеристика	Рекомендация по уходу
		Если волосы длинные, кончики при этом всё равно могут быть сухими – это комбинированный подтип	трав. Кондиционер только на кончики
14 баллов и выше	Повышенная жирность + признаки воспаления	Жирные корни + перхоть крупными хлопьями, зуд	Шампуни с цинком, салициловой кислотой, экстрактами трав. Кондиционер только на кончики. Использовать скрабы для кожи головы и питательные маски

Итого баллов _____

Примечание для учеников (вывод по длине):

«Тип волос определяют по жирности корней, а состояние кончиков зависит от длины: чем длиннее волосы, тем сложнее себуму (кожному салу) «добраться» до концов, поэтому при жирных у корней волос кончики почти всегда сухие. Это комбинированный вариант (требует раздельного ухода: лёгкий шампунь для корней + увлажняющий бальзам для концов)».

Пример вывода ученика после теста:

«Я набрал(а) 10 баллов + у меня волосы длинные. Значит, мой тип – жирные у корней, сухие на кончиках (комбинированный). Для умывания нужно выбрать шампунь с экстрактами трав и цинком, а на концы наносить масло или несмываемый крем».

Мой вывод _____

Задание 3. Определение правильности ухода за кожей лица и волосами

- 1) Изучите информацию из учебника (§36–37) и дополнительную информацию, представленную в таблице 2 и справочной таблице 3.

Таблица 2. Сравнительный анализ компонентов косметики (для выбора средств по типу кожи лица и волос)

Группа средств	Тип кожи/ волос	Разрешенные ингредиенты (что можно)	Запрещенные/ нежелательные ингредиенты (чего избегаем!)
Тоник/ Лосьон	Жирная, проблемная	✓ Спирты – сушат, дезинфицируют;	Масла, силиконы, тяжёлые

Группа средств	Тип кожи/ волос	Разрешенные ингредиенты (что можно)	Запрещенные/ нежелательные ингредиенты (чего избегать)
	(прыщи, угри)	✓ салициловая кислота – отшелушивает, чистит поры ✓ цинк – регулирует салоотделение.	увлажнители (глицерин в высокой концентрации)
Тоник/ Лосьон	Сухая, чувствительная	✓ Глицерин, гиалуроновая кислота, алоэ вера, Пантенол – увлажняют и успокаивают; ✓ экстракты ромашки, календулы	Спирт (сушит), Салициловая кислота (раздражает), отдушки
Крем/ Гель для лица	Жирная, комбинированная	✓ Легкие гели – без масел; ✓ Цинк; ✓ Сера; ✓ Салициловая кислота; ✓ Экстракты чайного дерева	Комедогенные масла (кокосовое, какао, пальмовое), ланолин, избыток силиконов
Крем для лица	Сухая, нормальная	✓ Масла (ши, авокадо, арганы), ✓ Пантенол, ✓ Керамиды ✓ Гиалуроновая кислота	Спирты, Салициловая кислота, отдушки, красители
Пенка/ Гель для умывания	Жирная, проблемная	✓ Мягкие ПАВ ✓ Салициловая кислота, ✓ Цинк, ✓ Экстракт крапивы, палфен	Агрессивные сульфаты – пересушивают и вызывают реактивный жирный блеск, щелочное мыло
Пенка/ Гель для умывания	Сухая, чувствительная	✓ Крем-гели с глицерином, пантенолом, экстрактом овса; ✓ безмыльные основы	Мыло, салициловая кислота, спирт,
Шампунь	Жирные волосы (у корней)	✓ Цинк (Pyritione Zinc) – против перхоти и жирности;	Тяжелые масла (аргановое, кокосовое) –

Группа средств	Тип кожи/ волос	Разрешенные ингредиенты (что можно)	Запрещенные/ нежелательные ингредиенты (чего избегать)
		✓ Экстракты крапивы, хвоща, лопуха; ✓ Салициловая кислота – отшелушивает кожу головы	- утяжеляют; - силиконы – забивают поры
Шампунь	Сухие/ поврежденные	✓ Пантенол ✓ Кератин ✓ Гидролизованные протеины ✓ Масла (в составе – Arganīa, Macadamīa), ✓ Аминокислоты	- Сульфаты - спирты - салициловая кислота
Бальзам/ Кондиционер	Все типы	✓ Восстанавливающие: силиконы (легкие), ✓ масла, ✓ кератин	Очищающие спирты – сушат кончики; избыток салициловой кислоты

Таблица 3. Справочная таблица – действие ключевых веществ

Вещество	Химический статус	Эффект на кожу/ волосы	Для какого типа подходит
Этиловый спирт	Органический растворитель	Сильно сушит, обезжиривает, дезинфицирует	Только для жирной проблемной (точечно), противопоказан сухой
Салициловая кислота	Бета-гидроксикислота	Растворяет сало, отшелушивает, антибактериальное	Жирная с акне, противопоказана сухой и раздраженной
Цинк	Соль цинка (микроэлемент)	Регулирует себум (кожное сало), противовоспалительное, противогрибковое	Жирная кожа, перхоть, нейтрален для нормальной
Глицерин, Гиалуроновая кислота	Многоатомные спирты полисахариды	Притягивают воду (гигроскопичны) – увлажняют	Все типы, особенно сухая/ обезвоженная
Пантенол (D пантенол)	Провитамин B5	Успокаивает, заживляет,	Сухая, поврежденная,

Вещество	Химический статус	Эффект на кожу/ волосы	Для какого типа подходит
		удерживает влагу	чувствительная
Масла (пш, кокос, минеральное)	Сложные эфиры жирных кислот, углеводороды	Создают пленку – питают и смягчают	Сухая, нормальная; для жирной – комедогенны**
Сульфаты	Анионные ПАВ*	Сильно обезжиривают, пенятся – пересушивают	Нежелательны для сухой и чувствительной

ПАВ* - поверхностно-активные вещества, моющая основа шампуней, гелей для душа и стиральных порошков

Комедогенны** - агрессивные ПАВ, которые смывают защитный барьер кожи

- 2) Используя информацию из таблицы 2, 3 и сравнивая состав с этикеток своих средств дома, заполните таблицу для своего типа кожи лица и волос.

Таблица 4. Правила ухода за своей кожей лица и волосами

Зона лица/ волосы	Основные проблемы	Подходящие средства (пример) и регулярность
Т-зона (лоб, нос, подбородок)	(например, жирный блеск, черные точки)	(например, гель для умывания, матирующие салфетки)
У-зона (щеки, скулы)	(например, сухость, шелушение)	(например, увлажняющий крем)
Волосы (кожа головы)	(например, жирные у корней / сухие концы)	(например, шампунь для комбинированных волос)

Исходя из проведенного исследования, определите, подходит ли вам текущий уход? _____

Задание 4. Алгоритм ежедневного ухода (твоя схема)

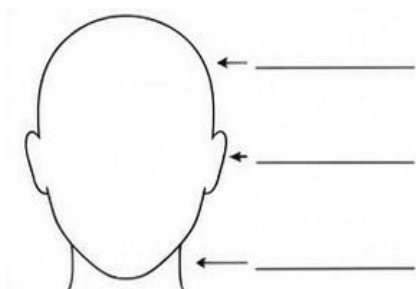
Составь пошаговую инструкцию для себя из 4-5 действий (утро/вечер), используя пример-подсказку в скобках. Укажите те средства, которые используете.

- 1) _____
(например, очищение – гель/пенка)
- 2) _____
(например, тоник для восстановления pH)
- 3) _____
(например, увлажнение – крем/гель)

- 4) _____
(например, защита – SPF утром)
- 5) _____
(например, уход за волосами – шампунь, бальзам)

Задание 5 Рисунок «Моя карта ухода»

- 1) Нарисуй овал лица (или воспользуйся рисунком 1), раздели его на зоны и цветными карандашами обозначь:



- ✓ **Красным** – зоны требующие матирования (очищения).
- ✓ **Синим** – зоны требующие увлажнения.
- ✓ **Зеленым** – нейтральные участки

Рис. 4 Карта ухода за кожей лица

- 2) Подпиши на рисунке «Для этой зоны использую..» (2–3 подписи).

Вывод (закончи предложения):

- Мой тип кожи – _____, поэтому мне важно _____.
- Главное правило ухода за моим типом кожи – не использовать _____.
- Для волос я выбрал(а) шампунь с пометкой для _____ типа волос, потому что _____.
- Если я буду соблюдать этот план, то моя кожа станет _____.

Задание 6 Советы одноклассникам (творческое задание).

Напиши 3 совета своим одноклассникам с другим типом кожи (например, если у тебя комбинированная – дай совет обладателю жирной или сухой кожи).

- _____.
- _____.
- _____.

Комментарии для обучающегося: работа оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

Комментарии для учителя: на выполнение практической (проектной) работы отводится 1-2 недели

Критерии оценивания

№ п/п	Критерий	Максимальный балл	Оценка
1.	Правильность определения типа кожи (соответствие признакам из теста)	2	
2.	Полнота таблицы (заполнены все 3 строки, средства подобраны логично)	3	
3.	Алгоритм ухода (4-5 шагов, последовательность верная, есть утро/вечер)	2	
4.	Рисунок «Карта ухода за кожей лица» (есть цветовое зонирование, 2-3 подписи средств)	2	
5.	Вывод (все 4 предложения завершены, логичны, без ошибок)	4	
6.	Рекомендации другим (3 совета, содержательные, научно обоснованные)	2	
7.	Оформление и аккуратность (читаемо, есть заголовки, имя и класс)	1	
Итого:		15	

Шкала перевода в отметку: 14–15 баллов – «5» (отлично), 11–13 баллов – «4» (хорошо), 8–10 баллов – «3» (удовлетворительно), 0–7 – «2» (работа требует доработки)

Автор-составитель: Томиль Светлана Валериевна, учитель биологии МАОУ СОШ №33 г.-г. Новороссийск МО г. Новороссийск

Практическая работа (проектная работа)

«Описание основных гигиенических требований к одежде и обуви»

Цель: изучить гигиенические и сезонные требования к одежде и обуви, научиться оценивать личные вещи на соответствие нормам безопасности, чистоты и анатомического соответствия.

Гипотеза: правильный выбор одежды и обуви в соответствии с сезоном, анатомическими особенностями и гигиеническими нормами (чистота, воздухопроницаемость, правильный размер) позволяет поддерживать оптимальную терморегуляцию организма и предотвращает развитие ортопедических и кожных заболеваний.

Оборудование: Личные вещи (повседневные, сезонные, походные или спортивные), их этикетки, линейка.

Ход работы

Задание 1. Изучение основных гигиенических требований к одежде

Одежда защищает организм от неблагоприятных условий среды и помогает поддерживать постоянную температуру тела. Ознакомьтесь с гигиеническими требованиями к одежде и заполните таблицу.

Таблица 1. Гигиенические требования к одежде

Свойство / Требование	Суть требования	Значение для здоровья
Теплоизоляция		
Гигроскопичность		
Воздухопроницаемость		
Свободный крой		
Безопасность состава		

Задание 2. Изучение основных гигиенических требований к обуви

Внимательно прочитайте основные параметры, которым должна соответствовать качественная обувь. Ознакомьтесь с гигиеническими требованиями к обуви и заполните таблицу.

Таблица 2. Гигиенические требования к обуви

Свойство/ требование	Суть требования	Значение для здоровья
Соответствие размеру и форме		
Гигроскопичность и воздухопроницаемость		
Гибкая и упругая подошва		
Наличие небольшого каблука		
Фиксация стопы		

Задание 3. Оценка личной одежды и обуви на соответствие гигиеническим требованиям

- 1) Выберите три комплекта своей одежды и обуви
 - летняя одежда (один предмет) и обувь (одна пара)
 - зимняя одежда (один предмет) и обувь (одна пара)
 - демисезонная одежда (один предмет) и обувь (одна пара)
- 2) Одежда должна иметь этикетку с составом материала, необходимо знать состав материалов, из которых изготовлена ваша обувь.
- 3) Ознакомьтесь с таблицами 3 и 4

Таблица 3. Оценка соответствия одежды гигиеническим требованиям

Критерий	Лето ☀	Зима ❄	Демисезон ☀ ❄
1. Свойства ткани и состав	3 балла – 100% лён, хлопок. 2 балла – Смесовая ткань. 1 балл – Плотная синтетика.	3 балла – Многослойность (мембрана/пух + персть). 2 балла – Плотная ткань, но продувается. 1 балл – Тонкая синтетика.	3 балла – Влагозащитный верхний слой (не промокает). 2 балла – Быстро сохнет под дождем. 1 балл – Промокает мгновенно.
2. Крой и свобода движений	3 балла – Свободный крой, швы не трут. 2 балла – Облегает, но дискомфорта нет. 1 балл – Тесная, врезается в кожу.	3 балла – Легко надевается на свитер. 2 балла – Тяжело поднять руки в свитере. 1 балл – Сильно сковывает движения.	3 балла – Защищает от ветра (есть манжеты). 2 балла – Манжет нет, ветер задувает. 1 балл – Короткая (открыта поясница).
3. Воздухообмен и гигиена	3 балла – Высокая воздухопроницаемость. 2 балла – Средняя вентиляция, душно. 1 балл – Кожа под тканью мокрая от пота.	3 балла – Сохраняет сухое тепло. 2 балла – При движении жарко и сыро. 1 балл – Тело быстро мокнет и мерзнет.	3 балла – «Дышащая» куртка. 2 балла – В помещении/транспорте душно. 1 балл – Внутри образуется конденсат.
4. Цвет и безопасность	3 балла – Светлые тона (отражающие)	3 балла – Есть световозвращающие	3 балла – Легко чистится, есть

Критерий	Лето ☀	Зима ❄	Демсезон ☀ ❄
	солнце). 2 балла – Яркие цвета (средний нагрев). 1 балл – Черный/темный цвет.	ие элементы 2 балла – Яркая ткань (видно издалека). 1 балл – Темная одежда без отражателей	отражатели 2 балла – Маркая, но с отражателями. 1 балл – Темная, маркая, без отражателей
5. Чистота и состояние	3 балла – Вещь свежая, без пятен и посторонних запахов. 2 балла – Есть мелкие сухие загрязнения, запах отсутствует. 1 балл – Видимые пятна, засаленность, запах пота.	3 балла – Куртка чистая, подкладка свежая, пух не сбился. 2 балла – Небольшие солевые разводы от снега внизу подола. 1 балл – Ткань сильно загрязнена, засалены рукава.	3 балла – Верхний слой чистый, следы уличной грязи отсутствуют. 2 балла – Есть высохшие капли от дождя или мелкие брызги. 1 балл – Одежда покрыта слоем грязи, подкладка влажная.

Какой критерий вам кажется самым важным?

Ответ

Какие виды дизайна современной модной одежды не соответствуют критериям?

Ответ

Таблица 4. Оценка соответствия обуви гигиеническим требованиям

Критерий	Лето ☀	Зима ❄	Демсезон ☀ ❄
1. Соответствие размеру	3 балла – Есть свободный запас в носочной части около 10 мм, пальцы двигаются свободно. 2 балла – Обувь сидит строго впритык, запаса нет, но пальцы не поджаты. 1 балл – Обувь сильно жмет	3 балла – Есть запас 10–15 мм, свободно помещается теплый носок, остается прослойка воздуха. 2 балла – Сидит плотно, дополнительный теплый носок надеть невозможно.	3 балла – Есть запас около 10 мм, стопе комфортно при ходьбе. 2 балла – Обувь сидит впритык, пальцы прижаты к стенке. 1 балл – Обувь слишком мала ИЛИ нога в ней болтается.

Критерий	Лето ☀	Зима ❄	Демисезон ☀ ❄
	пальцы ИЛИ велика и спадает.	1 балл – Пальцы упираются в мысок (высокий риск обморожения).	
2. Характеристики подошвы	3 балла – Легкая, упругая, легко гнется в носочной части, амортизирует. 2 балла – Тяжелая подошва, гнется с большим трудом 1 балл – Абсолютно жесткая («деревянная») подошва.	3 балла – Толщина подошвы от 1.5 см глубокий рельефный протектор (не скользит). 2 балла – Подошва тонковата, но протектор хороший. 1 балл – Тонкая подошва и гладкий след (высокий риск падения на льду).	3 балла – Плотная подошва, выраженный рельеф от уличной грязи 2 балла – Подошва слишком тонкая, при ходьбе чувствуются все камни 1 балл – Гладкая подошва, сильно скользит по мокрой траве и грязи
3. Высота каблука и фиксация	3 балла – Каблук 1,5–3 см жесткий формоустойчивый задник, надежная фиксация (шнурки/липучки). 2 балла – Плоский ход (кеды), но задник держит форму. 1 балл – Высокий каблук-шпилька ИЛИ пляжные шлепанцы без задника.	3 балла – Широкий, устойчивый каблук (2–3 см), высокое голенище плотно облегает ногу. 2 балла – Сплошная плоская подошва без подъема (угги), голеностоп не зафиксирован 1 балл – Высокий или неустойчивый каблук (опасно для травм зимой).	3 балла – Невысокий каблук или анатомическая платформа, плотная фиксация стопы 2 балла – Абсолютно плоская подошва (балетки, тонкие кеды). 1 балл – Высокий неустойчивый каблук / нога постоянно подворачивается.
4. Влагозащита и материал	3 балла – Натуральная кожа, замша или текстиль; обувь хорошо вентилируется.	3 балла – Натуральный мех или шерсть, качественный сухой технологичный	3 балла – Полностью водонепроницаемый материал (мембрана, обработанная кожа). 2 балла – Пропускает влагу через швы или

Критерий	Лето ☀	Зима ❄	Демисезон ☀ ❄
	2 балла – Полностью закрывая обувь из искусственной кожи среднего качества. 1 балл – Резиновая или пластиковая обувь без текстильной подкладки.	утеплитель. 2 балла – Тонкий искусственный мех, ноги при остановках подмерзают. 1 балл – Обувь без утеплителя (ношение демисезонных ботинок зимой).	шнуровку при глубоких лужах. 1 балл – Быстро промокает насквозь при минимальной сырости (тканевая сетка).
5. Чистота и уход	3 балла – Поверхность чистая; стелька сухая, посторонний запах пота отсутствует. 2 балла – Небольшой налет дорожной пыли, стелька слегка потемнела от носки 1 балл – Обувь грязная, стелька сырая, чувствуется резкий запах.	3 балла – Очищена от дорожной соли и грязи, мех внутри сухой и пушистый. 2 балла – Есть небольшие белые разводы от соли/реагентов по бокам 1 балл – Покрыта коркой соли, внутри сыро, мех полностью свалялся.	3 балла – Обувь вымыта, регулярно обрабатывается водоотталкивающим кремом 2 балла – Есть свежие брызги от луж, кремозащита отсутствует. 1 балл – Швы забиты грязью, обувь осталась сырой изнутри после прошлого выхода.

- 4) Определите соответствие размеру обуви. Для этого измерьте длину стопы в соответствии с рисунком 1, а далее воспользуйтесь таблицей 2



Рис. 1. Измерение длины стопы

- 5) Проведите оценку вещей по таблицам 3 и 4 для каждого сезона. Подсчитайте баллы и занесите итоговые цифры в таблицу 5. В графе «Итоговый уровень безопасности» укажите класс: отличный (комплект набрал 28–30 баллов), удовлетворительный (20–27 баллов) или опасный (ниже 20 баллов).

Таблица 5. Итоги оценки одежды и обуви на соответствие гигиеническим требованиям

Сезон года	Название исследуемой вещи / обуви	Балл			Итоговый уровень безопасности
		одежда (макс. 15)	обувь (макс. 15)	общий за комплект (макс. 30)	
Лето ☀	Одежда: _____ Обувь: _____				
Зима ❄	Одежда: _____ Обувь: _____				
Демисезон ☀ ❄	Одежда: _____ Обувь: _____				

Задание 4 Требования к специальной, спортивной, походной обуви* (дополнительное задание). Если вы занимаетесь спортом туризмом или планируете обучаться на специальности, где требуется специальная обувь, выполните следующее задание.

Для экстремальных условий проектируется специализированная обувь, к которой предъявляются жесткие гигиенические параметры, опишите их и причину их введения

1. Походная (треккинговая) обувь должна иметь _____

2. Специальная (рабочая) обувь оснащается _____

3. Спортивная обувь, например _____, должна иметь _____

Контрольные вопросы

1. Почему ношение тесной или грязной одежды нарушает выделительную функцию кожи?
2. Какие ортопедические проблемы со стопой и позвоночником могут возникнуть из-за постоянного ношения обуви на абсолютно плоской подошве (без каблука и супинатора)?
3. Сформулируйте правила расчета размерного запаса для обуви (летней и зимней). Зачем он необходим?
4. Что такое вальгусная деформация и почему она возникает?
5. Как климатические условия Краснодарского края влияют на выбор одежды и обуви?
6. Почему сменная обувь в школе важна не только для чистоты пола?
7. Какие особенности модной современной одежды и обуви не соответствуют гигиеническим требованиям. Почему?

Вывод: *сформируйте самостоятельно на основании результатов проделанной работы*

Комментарии для обучающегося: работа оформляется на отдельном двойном тетрадном листе в клетку, или на белом листе формата А4, с указанием фамилии, имени и класса обучающегося.

Комментарии для учителя: работа выполняется индивидуально (в этом случае, из контрольных вопросов могут быть выполнены любые 3-4 вопроса), или дается на парную работу. На выполнение практической (проектной) работы отводится 2-3 недели.

Автор-составитель: Аваренко Юлия Анатольевна, учитель биологии МБОУ СОШ №17 х. Мелькин МО Горячий Ключ