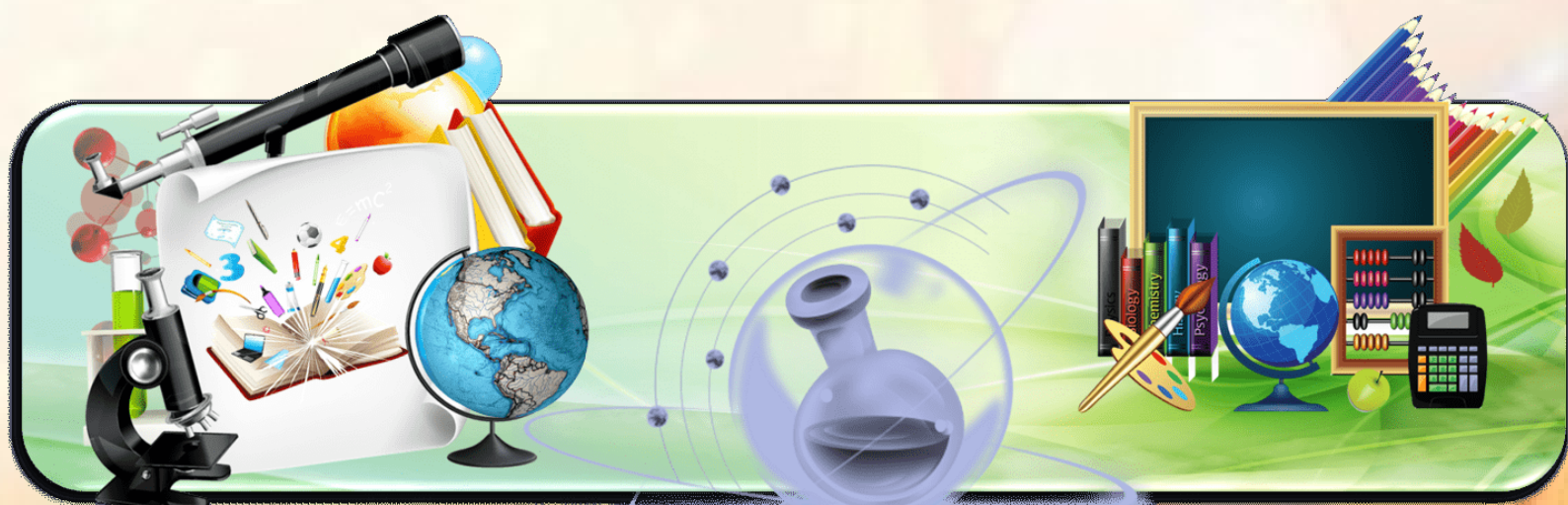


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)**

ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

*Сборник материалов:
задания, межпредметные мероприятия
и интегрированные уроки*



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ**

**Государственное бюджетное образовательное учреждение
дополнительного профессионального образования
«Институт развития образования» Краснодарского края
(ГБОУ ИРО Краснодарского края)**

**ТЕХНОЛОГИИ ФОРМИРОВАНИЯ
ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

*Сборник материалов:
задания, межпредметные мероприятия
и интегрированные уроки*

Краснодар, 2026

УДК 373.5
ББК 74.262.0
Т 38

*Утвержден на заседании Редакционно-издательского совета
ГБОУ ИРО Краснодарского края
Протокол № 2 от 01.04.2026*

Составитель:

Мокеева Татьяна Николаевна, к.б.н., доцент кафедры естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Рецензенты

Терновая Людмила Николаевна, к.п.н., доцент кафедры естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края

Чеботарь Лариса Григорьевна, к.с.-х.н., учитель биологии МБОУ СОШ №35 им. Безкровного А.Д., МО г.-к. Анапа

Т 38 Технологии формирования естественно-научной грамотности обучающихся: задания, межпредметные мероприятия и интегрированные уроки: Сборник материалов: задания, межпредметные мероприятия и интегрированные уроки / отв. ред. Т.Н. Мокеева. – Краснодар: ГБОУ ИРО Краснодарского края. – 2026. – 231 с.

Сборник «Технологии формирования естественно-научной грамотности обучающихся: задания, межпредметные мероприятия и интегрированные уроки» подготовлен кафедрой естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края по итогам конкурса педагогических практик. Издание содержит практико-ориентированные материалы, направленные на развитие функциональной грамотности школьников. В сборник включены: учебные задания по биологии, химии и физике (тематические блоки, практико-ориентированные вопросы, задания в формате PISA); сценарии межпредметных мероприятий (квесты, игры, экологические исследования); разработки интегрированных уроков (биология и химия, физика и информатика, география и биология и др.). Все материалы привязаны к конкретным темам и классам (с 5 по 11), сопровождаются методическими комментариями, критериями оценивания и направлены на применение школьных знаний в реальных жизненных ситуациях. Сборник адресован учителям естественно-научного цикла для использования на уроках и во внеурочной деятельности.

Материалы представлены в авторской редакции. Ответственность за использование названий и иных сведений, в том числе соблюдение закона об интеллектуальной собственности несет автор публикуемых материалов.

© Министерство образования и науки
Краснодарского края, 2026
© ГБОУ ИРО Краснодарского края, 2026

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	4
--------------------	---

УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ

Бирючинская О.И. «Костный бульон» (биология 9 класс), «Печень трески и витамин D» (биология 9 класс), «Плесневый гриб Мукор» (биология 7 класс), «Витамин А» (биология 9 класс), «Нервная и гуморальная регуляция» (биология 8 класс)	5
Остроух Е. С. «Аэрозоль» (химия 8 класс), «Гипс» (химия 8 класс), «Витамины» (химия 10 класс)	16
Кочура М. Ю. Задания, направленные на формирование функциональной естественнонаучной грамотности обучающихся (физика)	21
Кислицына Т. А. Задания, направленные на формирование функциональной естественнонаучной грамотности обучающихся (химия 8, 9, 10 класс)	34
Капуста А. Н. «Давление твердых тел, жидкостей и газов» (физика 7 класс), «Взаимодействие тел» (физика 7 класс), «Тепловые явления» (физика 8 класс),	36
Алескерова И.Г., Горпенко Л. А. «Чайные пакетики и микропластик» (биология 9 класс), «Загадочная находка орнитологов» (биология 8 класс), «Забота о зрении в цифровую эпоху» (биология 9 класс)	42
Козел Н. О., Тиличко Н. П. «Результаты медицинского исследования: верить или сомневаться?» (биология 9, 11 класс), «Тест толерантности к глюкозе: как и зачем проводится» (биология 9, 11 класс), «Артериальная гипертензия: как заподозрить проблему» (биология 9, 11 класс)	53
Лозовская Е. В. «Патиссон» (биология 6, 8, 10, 11 класс)	61
Тимченко А. А., Москаленко А. С. «Печень трески. Витамин D – польза и вред» (биология 9 класс), «Факты о скелете человека, которые вы не знали!» (биология 9 класс), «Жизнь пчелиной семьи» (биология 8 класс)	68

МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

Самофалова Н.Н., Михеева С.Н. МалышиПрофи (8-10 класс)	86
Фаттахова Л. С. Химия страна чудес (4 класс)	100
Фоминова Е. В. Образовательная игра «Физическое путешествие» (8 класс)	104
Ивашко Ю. В. Квест «Код жизни» (6-7 класс)	120
Грамакова Ю. А. Загадки Черного моря (8 класс)	125
Безреброва А. В., Филинская В. Г. Живое электричество (8 класс)	134

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ

Лисогор Е. И. Применение табличного процессора MS EXCEL для исследования движения тела, брошенного под углом к горизонту (10 класс)	147
Кислицына Т.А. Кислоты (8 класс)	155
Сопко Е. В. Изопроцессы в идеальном газе. Их графическое представление (10 класс)	163
Литвинова О. Г. Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы (9 класс)	175
Рыбина А. Д. Урок-экскурсия «Исследование района школы №71 г. Краснодара» (5 класс)	181
Дворядкина В. Н. Строение и жизнедеятельность бактерий (7 класс)	197
Шершень Л. Н. Плодово-ягодные розоцветные. Яблоня (7 класс)	209
Гладкова Е. А. Путешествие по Австралии (7 класс)	219
Карпенко М. В. Органические вещества клетки – углеводы (10 класс)	223

ПРЕДИСЛОВИЕ

Естественно-научная грамотность является направлением функциональной грамотности, формирование которой является одним из приоритетов современного образования школьников. Обучающиеся должны уметь применять знания, получаемые на уроках, для решения нестандартных учебных заданий и для решения повседневных жизненных вопросов. В последние годы, нестандартные учебные задания практико-ориентированного характера стали неотъемлемой частью вопросов оценочных процедур разного формата, включая и итоговую аттестацию. Поэтому для педагога формирование естественно-научной грамотности обучающихся становится важным и актуальным направлением в педагогической деятельности.

В помощь педагогам, кафедрой естественно-научного образования ГБОУ ИРО Краснодарского края, проводился конкурс «Технологии формирования естественно-научной грамотности обучающихся», с целью выявления и распространения лучших педагогических практик, направленных на развитие мотивации к обучению и формированию естественно-научной грамотности обучающихся.

В результате конкурса были собраны материалы, которые будут полезны педагогам при подготовке к урокам и внеурочным мероприятиям. В разработках указывается информация для целенаправленного тематического применения материалов на определенных уроках (тема, класс), что дает возможность учителю выбрать необходимый материал для конкретного урока. Все материалы, входящие в данный сборник, являются практико-ориентированными, а рассматриваемые задания – приближенными к жизненной ситуации, что является необходимым требованием к заданиям, направленным на формирование естественно-научной грамотности обучающихся. Как задания, так и разработки уроков и межпредметных мероприятий направлены на повышение мотивации школьников к обучению, через интересный сюжет и их приближенность к повседневной ситуации.

**«УЧЕБНЫЕ ЗАДАНИЯ
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННОГО ХАРАКТЕРА
ПО ФОРМИРОВАНИЮ ЕСТЕСТВЕННО-НАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ»**

*Бирючинская Ольга Ивановна,
учитель биологии МБОУ ООШ 21
МО Славянский район*

БЛОК «КОСТНЫЙ БУЛЬОН»

Костный бульон – это приготовленный на медленном огне крепкий бульон из любых костей (мясных, птичьих или рыбьих). Благодаря длительному кипячению, содержащиеся в них соединительная ткань и костный мозг, образуют особую жидкость. Она то и есть кладезь важных питательных веществ. Чем дольше варится бульон (в идеале – от 8 до 72 часов), тем более питательным он становится за счет коллагена, основного белка соединительной ткани. Это строительный материал всех белков, формирует клетки кожи, костей, суставов. одним из самых полезных веществ для здоровья является коллаген. Благодаря ему, улучшается состояние кожи, волос, ногтей, восстанавливается подвижность суставов и улучшается пищеварение. Для вкуса можно добавить морковь, лук, специи – на ваш вкус. Готовый бульон можно хранить в холодильнике в стеклянных банках с крышками в течение 5-7 дней, а также можно порционно заморозить.

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Питательные вещества и пищевые продукты
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: базовый
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: научно объяснить явление

Вопрос 1. Какое блюдо русской кухни готовится на концентрированном костном бульоне с добавлением моркови, специй?

- А) суп Б) борщ В) холодец Г) уха

Правильный ответ: В) холодец

Критерии ответа

Верный ответ	1 балл
Ответ ошибочный или отсутствует	0 баллов

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Кожа
- 4) Межпредметные связи: химия
- 5) Уровень сложности заданий: высокий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественно-научного исследования.

Ситуация. Катя, модель, 29 лет. Рекламирует косметические средства по уходу за кожей лица. Со временем стала замечать, что от избытка наносимой косметики кожа стала сухой, а мелкие морщинки перестали разглаживаться. Прочитав статью о пользе костного бульона,

она решила ввести этот продукт в свой рацион. Она его пила как бульон, готовила холодец. Через месяц она заметила, что её кожа приобрела здоровый цвет, сухость исчезла вместе с морщинками. Катя получила контракт на рекламу крема для лица на выгодных условиях.

Вопрос 2. Как можно объяснить изменение состояния кожи лица Кати по окончании эксперимента по приему костного бульона?

Критерии ответа:

Ответ: 1. Коллаген в бульоне- строительный материал всех белков, 2. Он формирует клетки кожи	Полученные баллы
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2 балла
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1 балл
Ответ неправильный	0 баллов

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Питательные вещества и пищевые продукты
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: базовый
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 3. Представьте, что группа исследователей решила проверить утверждение: «Чем дольше варится бульон (в идеале – от 8 до 72 часов), тем более питательным он становится за счет коллагена». Было проведено исследование, в котором один и тот же набор говяжьих костей варили в течение разного времени. Затем измеряли концентрацию белка (в г/100 мл) и его состав. Результаты представлены в таблице:

Время варки (часы)	Общий белок (г/100мл)	Коллаген (г/100мл)	Другие белки (г/100мл)
4	1.2	0.4	0.8
12	2.8	1.9	0.9
24	3.5	2.6	0.9
48	3.6	2.7	0.9

Проанализируйте таблицу. Как меняется общее количество белка и концентрация коллагена в зависимости от времени варки? Есть ли точка, после которой дальнейшая варка становится неэффективной? Ответ подтвердите цифрами из таблицы. Сделайте вывод

Эталон ответа:	Полученные баллы:
1. Общий белок: Его концентрация активно растет с 1.2 г/100мл (4 часа) до 3.5 г/100мл (24 часа), что демонстрирует эффективность экстракции при длительном нагревании. Однако между 24 и 48 часами рост практически останавливается (с 3.5 до 3.6 г/100мл), что указывает на исчерпание экстрагируемых белков. 2. Коллаген: Концентрация коллагена значительно увеличивается с 0.4 г/100мл (4 часа) до 2.6 г/100мл (24 часа. Но между 24 и 48 часами прирост минимален (с 2.6 до 2.7 г/100мл).	3 балла- ответ полные по всем трем позициям. Содержит цифровые данные из таблицы. 2 балла- ответ неполный. Могут отсутствовать цифровые данные, а все интерпретации верные. Либо в какой-то позиции допущена биологическая ошибка. Либо объяснение одной позиции пропущено. 1 балл- ответ неполный. Могут отсутствовать цифровые данные в 1 и 2 позициях, допущено 2 биологических ошибки. Либо объяснение двух

3. Вывод: после 24 часов варки дальнейшее кипячение становится неэффективным, так как не приводит к значимому увеличению ни общего белка, ни коллагена.	позиции пропущено. 0 баллов - во всех позициях допущены ошибки.
--	---

БЛОК «ПЕЧЕНЬ ТРЕСКИ И ВИТАМИН D»

Прочитай текст. Ученые и врачи считают печень трески одним из самых полезных продуктов, подаренных природой. В ее составе есть главные питательные вещества, необходимые организму: минералы – железо, калий, кальций, натрий, магний, молибден, фосфор, фтор, жирорастворимые витамины А, D, E. Всего 20 г продукта обеспечат суточную норму витамина А, отвечающего за иммунитет, кожу, волосы, зрение. Такое же количества деликатеса восполнят суточную потребность в витамине D, участвующем в формировании, росте и обновлении костей. Он помогает усваивать фосфор и кальций, которые нужны зубам. При дефиците «солнечного витамина» у взрослых может развиваться остеопороз, а у детей – рахит. Витамин E, который называют витамином красоты, помогает продлить молодость и сохранить энергию. Он нужен беременным – для нормального развития плода.

Необходимо знать, что печень трески разжижает кровь, поэтому ее нельзя употреблять людям, которые принимают антикоагулянты. Она может причинить вред при мочекаменной болезни, аллергии, гипотонии. Словом, противопоказаний у полезного продукта хватает. Поэтому и нужен совет квалифицированного специалиста.

А)

Класс	9 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	повышенный
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Научно объяснять явление

Вопрос 1. Установите соответствие между информацией из левого и правого столбца

Кому полезна печень трески	Содержащиеся витамины в печени трески
А) беременным женщинам для нормального развития плода	1) витамин D
Б) детям, чтобы избежать рахита и проблем с зубами	2) витамин А
В) для офисных работников, которые много времени проводят за компьютером, школьникам	3) витамин E

Критерии оценивания	Ответ: А-3; Б-1; В-2 Дан верный ответ для всех трех позиций- 2 балла. Дан верный ответ для двух любых позиций- 1 балл. Дан верный ответ только для одной позиции, или все ответы неверны-0 баллов.
---------------------	--

Б)

Класс	9 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Витамины
Межпредметные связи	химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	повышенный

Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2. Отметьте в таблице значком верные позиции:

УТВЕРЖДЕНИЕ	ДА	НЕТ
Витамин D помогает усваивать организму кальций и фосфор	+	
Жителям южных широт не грозят заболевания рахитом и остеопорозом, даже если в их рационе отсутствует печень трески	+	
Дети болеют остеопорозом		+
С возрастом люди страдают остеопорозом	+	
Жителям северных широт для профилактики заболеваний опорно-двигательного аппарата необходимо включить в рацион питания печень трески	+	
Употребление в пищу печени трески никак не влияет на улучшение здоровья человека		+

Критерии оценивания:	<p>Ответы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Да 2. Да 3. Нет 4. Да 5. Да 6. Нет <p>Верно отмечены позиции для шести утверждений. (2 балла) Верно отмечены позиции для трёх утверждений (1 балл) Верно отмечены позиции для одного-двух утверждений, или ответ отсутствует (0 баллов)</p>
----------------------	--

В)

Класс	9 класс
Предмет	Биология
Тема урока, на которой можно использовать данное задание	Кровь
Межпредметные связи	химия
Уровень сложности задания (базовый, повышенный, высокий)	высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Здоровье
Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Понимание особенностей естественно-научного исследования

Ситуация. В семье Петровых печень трески входит в еженедельный рацион питания. Родители приучили сына-школьника к этому продукту, объяснив пользу для здоровья организма минералов и витаминов, содержащихся в ней. Но однажды в домашних условиях родители не смогли остановить у сына носовое кровотечение и ребёнку потребовалась госпитализация. После проведенного анализа крови было установлено, что у ребёнка снижена функция свертывания крови.

Вопрос 3.

Предположите, какую рекомендацию даст врач из больницы родителям относительно присутствия печени трески в рационе сына? Приведите пример рекомендации из 2 аргументов.

<p>Критерий оценивания: 2 балла- ответ полный: учтено, что 1) нужно убрать из рациона печень трески и 2) назначить лечение с учетом результата анализа крови; 1 балл- указан только один (любой) из двух критериев; 0 баллов- ответ ошибочный или полностью отсутствует.</p>	<p>Ответ: прекратить прием печени трески и обязательно проконсультироваться с врачом-педиатром, который ведет ребенка, для пересмотра диеты и плана лечения.</p>
--	--

БЛОК «ПЛЕСНЕВЫЙ ГРИБ МУКОР»

Мукор – настоящий санитар природы, или редуцент. Это значит, что его жизненная миссия — разлагать мёртвые органические остатки. Главный союзник мукора – влага. Без высокой влажности его рост практически невозможен. Вода растворяет питательные вещества, позволяя грибнице их впитывать, и защищает её нежные нити от высыхания. Второй важный фактор – тепло. Мукор является теплолюбивым организмом. Комнатная температура в диапазоне от +20°C до +25°C является для него идеальным «летним солнцем», под которым он бурно разрастается. В холоде его рост замедляется, а сильная жара для него губительна.

Наконец, третье условие – слабокислая среда (уровень pH 5,0–6,5). Такая кислотность естественна для большинства сочных фруктов, овощей и хлеба, что делает их идеальной питательной базой.

А)

- 1) Класс – 7
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Грибы – паразиты растений, животных и человека
- 4) Межпредметные связи: физика, химия
- 5) Уровень сложности заданий: повышенный
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественно-научного исследования

Вопрос 1. Ученики решили проверить, как условия влияют на рост плесени. Они взяли 4 кусочка хлеба и поместили их в разные условия:

1. Сухой хлеб в тёплое место (+23°C).
2. Влажный хлеб в тёплое место (+23°C).
3. Влажный хлеб в холодильник (+5°C).
4. Влажный хлеб, слегка посыпанный содой (для создания щелочной среды), в тёплое место (+23°C).

Проранжируйте образцы от самого медленного до самого быстрого роста плесени.

Критерии ответа:

Правильный ответ: 1, 3, 4, 2	Полученные баллы
Задание считается выполненным верно, каждый символ на своем месте, в ответе отсутствуют лишние символы.	2 балла
Если только один из символов, указанных в ответе, не соответствует эталону (в том числе есть один лишний символ наряду с остальными верными) или только один символ отсутствует	1 балл
во всех других случаях	0 баллов

Б)

- 1) Класс – 7
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Грибы – паразиты растений, животных и человека
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: повышенный
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Опасности и риски
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественно-научного исследования

Вопрос 2. «Проблемная ситуация»

Владелец небольшой пекарни заметил, что в дождливые летние недели хлеб в цехе покрывается плесенью гораздо быстрее, чем обычно. Опираясь на текст, предложите два возможных изменения в условиях хранения или рецептуре, которые могли бы помочь решить эту проблему. Обоснуйте каждое предложение.

Критерии ответа:

Правильный ответ: 1) Условия хранения: установить температуру в цехе хранения готовой продукции не выше +20°C; или установить систему контроля влажности воздуха в помещении пекарни с поддержанием уровня не выше 60-65%. 2) Изменение в рецептуре: перейти на выпечку с «кислой средой», например хлеб «Бородинский», «Дарницкий» или в привычные образцы выпечки добавить в тесто небольшое количество яблочного уксуса или лимонной кислоты для повышения кислотности среды	Полученные баллы
Ответ включает в себя два названных выше элемента и не содержит биологических ошибок	2 балла
Ответ включает в себя только один из названных выше элементов, который не содержит биологических ошибок	1 балл
Ответ неправильный	0 баллов

В)

- 1) Класс – 7
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Грибы – паразиты растений, животных и человека
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: низкий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: научно объяснять явления.

Вопрос 3. Отметьте в таблице значком верные позиции:

УТВЕРЖДЕНИЕ	ДА	НЕТ
1. Мукор – теплолюбивый организм	+	
2. Главный союзник мукора – влага.	+	
3. Если pH среды будет выше 6,5-рост Мукора замедляется		+
4. Мукор называют настоящим санитаром природы, т.к. он способен разлагать мёртвые органические остатки	+	
5. В холоде рост Мукора усиливается		+
6. Сильная жара для него губительна	+	
7. Мукор-продуцент		+
8. Рост Мукора усиливается в идеальном стечении трёх условий: повышенная влажность, температура в диапазоне от +20°C до +25°C и слабокислая среда	+	

9. Если в тесто добавить лимонной кислоты, то во влажную и теплую погоду можно избежать появления плесени на выпечке	+	
10. Уксус усиливает рост Мукора		+

Критерии ответа: за каждый правильный ответ-1 балл

Г)

- 1) Класс – 7
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Грибы – паразиты растений, животных и человека
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: высокий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Ситуация. Повар спорит с уборщицей. Повар говорит, что хлебные крошки нужно сразу вытирать сухой тряпкой. Уборщица утверждает, что лучше мыть пол с водой, чтобы убрать все остатки. Кто из них прав с точки зрения предотвращения роста плесени? Объясните позицию каждого сотрудника, опираясь на текст.

Эталон ответа:

Прав повар, который предлагает вытирать крошки сухой тряпкой.

Обоснование позиции повара	Ошибки уборщицы
Сухая уборка эффективнее в данном случае, так как она физически удаляет источник пищи (крошки), не создавая при этом влажную среду, необходимую мукою для роста.	Мытьё пола с водой создаёт идеальные условия для плесени. Если на полу остались хлебные крошки (органические остатки, которые мукой разлагает), то добавление воды при мытьё обеспечит сразу два важных условия для прорастания спор мукора: 1) питательную среду (хлебные крошки). 2) влажность.

Критерии оценивания ответа:

Интерпретация ответа	Полученные баллы
Прав повар. В тексте сказано, что "главный союзник мукора – влага", и без нее его рост невозможен. Если мыть пол с водой, мы создаем эту влагу, и, если какие-то крошки останутся, на них может появиться плесень. Сухая уборка убирает пищу для гриба и не создает влажности	2 балла
Я думаю, что прав повар. Потому что вода помогает плесени расти». (Вывод есть, но ссылка на текст неявная и формулировка слишком краткая).	1 балл
Прав уборщица, потому что водой мыть чище» или «Оба не правы»	0 баллов

БЛОК «ВИТАМИН А»

Вита́мин А – группа близких по химическому строению веществ, которая включает ретинол (витамин А₁, аксерофтол), рети́наль (ретинен, альдегид витамина А₁) и ретиноевую кислоту. К провитаминам А относятся каротиноиды, наиболее важным среди них является β-каротин. Ретиноиды содержатся в продуктах животного происхождения, а каротиноиды — растительных (морковь, тыква, персики, клубника, томаты, дыня и т.д.). «Настоящий» витамин А (ретинол) входит в состав животных продуктов. Его очень много в печени, также он в некоторых количествах присутствует в яичных желтках, в молоке, твороге, сыре. Все эти вещества хорошо растворимы в органических растворителях (например, в маслах) и плохо растворимы в воде.

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Питательные вещества и пищевые продукты
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: базовый
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: научно объяснять явления

Вопрос 1. Выберите из приведенных блюд те, употребление которых позволит усвоить витамин А из пищи. Для каждого блюда отметьте, позволит или не позволит оно усвоить витамин А.

Блюдо	Позволит	Не позволит
Печень говяжья со сливочным соусом	+	
Тёртая морковь с растительным маслом	+	
Яичница	+	
Нарезка из помидоров и огурцов		=
Мясная нарезка		-

Критерии ответа:

1. За каждый правильный выбор даётся 1 балл.

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Питательные вещества и пищевые продукты
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: высокий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Вопрос 2. Пациенту назначен приём поливитаминов в таблетках, содержащих в том числе и витамин А. Он запивал таблетки чистой водой. В рационе питания практически отсутствуют жиры. Смог ли он за курс приема поливитаминового препарата повысить уровень витамина А в организме? Ответ поясните.

Ответ: не смог.

Пояснение: витамин А усваивается только в присутствии масла (таблетки и вода масла не содержат)

Критерии ответа:	Полученные баллы
Дан правильный ответ и пояснение к ответу, нет биологических ошибок	2 балла
Ответ правильный, но неполный: отсутствует пояснение	1 балл
Ответ ошибочный	0 баллов

- 1) Класс – 9
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Питательные вещества и пищевые продукты
- 4) Межпредметные связи: биология, химия
- 5) Уровень сложности заданий: повышенный
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Здоровье

8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: применение методов естественно-научного исследования

Вопрос 3. Из представленных продуктов составьте второе блюдо + салат с максимальным содержанием витамина А (можно использовать дополнительно 1 продукт, не указанный в таблице), которое восполнит в организме человека необходимый уровень витамина А.

Таблица продуктов с самым высоким содержанием витамина А

Продукт	Содержание витамина А в 100 г продукта
Печень говяжья	8,2 мг
Печень свиная	3,45 мг
Желток	1,2 мг
Бета-каротин:	
Облепиха	10 мг
Морковь	9 мг
Петрушка	1,7 мг
Тыква	1,5 мг
Томаты	1,2 мг

Вариант блюда: печень говяжья в сливочном соусе с салатом из моркови с петрушкой и растительным маслом.

Критерии ответа:	Полученные баллы
Предложено мясное блюдо и салат, соответствующее заданию	2 балла
Предложено правильный вариант только мясного блюда или только салата	1 балл
Ответ ошибочный	0 баллов

БЛОК НЕРВНАЯ И ГУМОРАЛЬНАЯ РЕГУЛЯЦИЯ

Головной мозг у позвоночных состоит из пяти отделов: переднего продолговатого, среднего, промежуточного мозга и мозжечка. Продолговатый мозг координирует множество рефлексов: дыхание, чихание, сокращение сердца. Мозжечок координирует сложные движения и отвечает за поддержание равновесия тела. Средний мозг участвует в координации ориентировочных рефлексов на зрительные и звуковые раздражения. Промежуточный мозг также участвует в координации зрения. У многих млекопитающих развита кора больших полушарий переднего мозга. Она стала центром нервной деятельности, участвующим в регуляции и координации всех функций организма млекопитающего.

- 1) Класс – 8
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Координация и регуляция жизнедеятельности у животных
- 4) Межпредметные связи: физика
- 5) Уровень сложности заданий: низкий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: научное объяснение явлений

Вопрос 1.

Составь соответствие для левого и правого столбцов таблицы.

Отдел головного мозга	Что регулирует, за что отвечает
1) продолговатый	А) рефлекторный ответ организма на зрительные и слуховые раздражители
2) мозжечок	Б) координация зрения
3) средний	В) поддержание равновесия тела

4) промежуточный	Г) осмысление, анализ действий организма			
5) передний (кора больших полушарий)	Д) дыхательный рефлекс			
А	Б	В	Г	Д

Правильный ответ:

А	Б	В	Г	Д
3	4	2	5	1

Критерии ответа:	Полученные баллы
Ответ правильный	2 балла
Допущено 2 ошибки	1 балл
Допущено более 3–4 ошибки или ответ полностью неправильный	0 баллов

Вопрос 2.

- 1) Класс-8
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Координация и регуляция жизнедеятельности у животных
- 4) Межпредметные связи: литература
- 5) Уровень сложности заданий: высокий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Задание. Соотнеси русские пословицы с отделами головного мозга.

Пословица	Отдел головного мозга
Смотреть в книгу и видеть фигу	1.
У страха глаза велики	
Ночью все кошки серы	
Ум хорошо, а два лучше	2.
Что в лоб, что по лбу	
В зобу дыханье спёрло	3.
Дух захватывает	
Сердце стучит, как молоток"	
Конь о четырех ногах, да и тот спотыкается	4.
Без труда не вытащишь и рыбку из пруда	
Где тонко, там и рвется	5.

Эталон ответа:

пословица	Отдел головного мозга
Смотреть в книгу и видеть фигу	Промежуточный мозг
У страха глаза велики	Пояснение: зрительная информация физически попадает в мозг (в таламус), но не осознается или не воспринимается высшими отделами коры
Ночью все кошки серы	
Ум хорошо, а два лучше	Передний мозг (кора больших полушарий)
Что в лоб, что по лбу	Пояснение: левое и правое полушария коры головного мозга специализируются на разных типах задач, и их совместная работа ("два ума") дает лучший результат, чем работа одного
В зобу дыханье спёрло	
Дух захватывает	Продолговатый мозг
Сердце стучит, как молоток"	Пояснение: описание рефлекторной реакции, которую может вызвать стимуляция центров продолговатого мозга

Конь о четырех ногах, да и тот спотыкается	Мозжечок
Без труда не вытащишь и рыбку из пруда	Пояснение: координация движений, равновесие, мышечная память, плавность действий
Где тонко, там и рвется	Средний мозг Пояснение: Средний мозг участвует в обработке болевых сигналов. "Тонкое" место в организме – это место, где возникает боль, и средний мозг одним из первых "обрывает" нормальную работу, фокусируя на ней внимание

Критерии оценивания: за каждый правильно названный отдел головного мозга даётся 1 балл

Вопрос 3.

- 1) Класс – 8
- 2) Предмет: биология
- 3) Тема урока: Координация и регуляция жизнедеятельности у животных
- 4) Межпредметные связи: физиология
- 5) Уровень сложности заданий: высокий
- 6) Содержательная область: Живые системы
- 7) Контекст: Окружающая среда
- 8) Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание: применение методов естественно-научного исследования

Задание. Вы задались целью дрессировать вашу любимую собаку. Через определенный промежуток времени собака уже выполняла несколько команд: «Сидеть», «Лежать», «Дай лапу». И каждый раз вы хвалили своего питомца и угощали лакомством за правильно выполненную команду.

1. Какой отдел головного мозга собаки активно участвовал в процессе обучения командам?
2. Обоснуйте ответ с опорой на исходный текст.

Эталон ответа:

1. Передний мозг (кора больших полушарий).
2. Кора больших полушарий – это центр нервной деятельности, который регулирует и координирует функции всего организма млекопитающего (кора "слышит" команду → "вспоминает" ассоциацию → "принимает решение" выполнить действие. Она посылает сигналы в мозжечок, чтобы тот точно скоординировал движение и равновесие при посадке. Кора полушарий активирует двигательные центры, которые через продолговатый мозг передают сигналы мышцам).

Критерии ответа:	Полученные баллы
Дан ответ на оба вопроса. Нет биологических ошибок. Ответ на второй вопрос дан в иной форме, но не искажает сути ответа	2 балла
Дан ответ на 1 вопрос. Не представлено обоснование. Либо обоснование ошибочно	1 балл
Ответ ошибочный, либо ответ отсутствует	0 баллов

*Остроух Елена Сергеевна,
учитель химии МАОУ СОШ №11 имени С.П. Медведева
станции Новоплатнировской
МО Ленинградский район*

АЭРОЗОЛЬ

1. 8 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: смесь, смеси веществ, гомогенные и гетерогенные смеси, способы разделения смесей.
4. Биология, физика, география.
5. Уровень сложности задания – базовый.
6. Содержательная область: Наука о Земле и Вселенной.
7. Контекст: Связь науки и технологий.
8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.



Рисунок 1.

**ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЗАДАНИЙ НЕОБХОДИМО ПРОСМОТРЕТЬ
ВИДЕОФРАГМЕНТ https://disk.yandex.ru/i/HXe8m19t_n2kRw**

1. Дайте определение аэрозоли.

ВАРИАНТ ОТВЕТА: Аэрозоли – это мельчайшие частицы твердых веществ или жидкости, находящиеся в воздухе во взвешенном состоянии. Они широко используются в различных областях человеческой деятельности, включая бытовые нужды, промышленность, сельское хозяйство и медицину.

2. Как образуются аэрозоли?

ВАРИАНТ ОТВЕТА: Аэрозоли могут образовываться естественным путем (например, пыль, соль морской воды, вулканический пепел) – это природные аэрозоли, и искусственным образом (промышленные выбросы, выхлопные газы автомобилей).

3. Туманы – это примеры природных аэрозолей. Природные туманы препятствуют посадке самолетов, речному и морскому судоходству. Они образуются в природных условиях при пересыщении атмосферного воздуха влагой. Приведите примеры других природных аэрозолей, которые можно встретить в повседневной жизни.



Рисунок 2.

ВАРИАНТ ОТВЕТА: Облака – они образуются в природных условиях при пересыщении атмосферного воздуха влагой.

Дым от лесных пожаров – возникает при неполном сгорании топлива и в некоторых природных химических процессах.

Пыльца растений - она выделяется во время цветения и распространяется ветром в виде аэрозоля.

Частицы пыли – образуются в процессе выветривания горных пород, эрозии почвы, вулканических извержений.

Аэрозоли из кристаллов морской соли.

Пыльные бури.

Брызги морской воды.

4. Аэрозоли широко используются в различных областях человеческой деятельности благодаря своим уникальным свойствам. Например, в медицине и фармацевтике находят



Рисунок 3.

частое применение различные ингаляционные препараты, антисептики и косметологические средства, которые часто выпускают в виде аэрозолей для удобства применения и нанесения, например, для лечения заболеваний дыхательной системы (астмы или бронхита) используют ингаляционные препараты, которые в виде аэрозоля доставляются непосредственно в легкие, обеспечивая быстрое действие. Приведите примеры применения аэрозолей в различных сферах деятельности человека.

ВАРИАНТ ОТВЕТА:

Химия и промышленность:

Защитные покрытия: Использование лакокрасочных материалов в аэрозольной упаковке позволяет быстро и равномерно наносить покрытие на поверхности.

Огнезащитные составы: Огнетушащие порошковые и пенозажигательные аэрозоли обеспечивают эффективное тушение пожаров.

Холодильные установки: Хладагенты (фреоны) ранее использовались в качестве пропеллентов в аэрозольных баллончиках, однако теперь они заменены менее опасными веществами.

Агропромышленность:

Фунгициды и инсектициды: Средства борьбы с вредителями и болезнями растений эффективно распыляются с использованием аэрозольного оборудования.

Удобрения: Микроэлементы и удобрения могут быть нанесены на растения в виде мелкодисперсных растворов, улучшая усвоение питательных веществ.

Пищевая промышленность:

Ароматизаторы и вкусовые добавки: Добавление ароматов и вкусов в продукты питания осуществляется с помощью распылительных технологий.

Продукты быстрого приготовления: Сухое молоко, кофе и другие сухие смеси производятся методом сушки в аэрозоле.

Военная техника и безопасность:

Средства индивидуальной защиты: Газовые маски и фильтры предназначены для защиты органов дыхания от токсичных аэрозолей.

Химическое оружие: Некоторые виды химического оружия представлены в виде аэрозолей, что увеличивает площадь поражения.

Наука и исследования

Методы анализа: Используются для измерения концентрации загрязнений в атмосфере, изучения климата и экологии.

Создание моделей атмосферных процессов: Моделируемые условия позволяют изучать взаимодействие аэрозолей с атмосферой и их роль в изменении климата.

ГИПС

1. 8 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: соли, массовая доля элемента в соединении.
4. Биология, технология.
5. Уровень сложности задания – базовый.
6. Содержательная область: Наука о Земле и Вселенной.
7. Контекст: Связь науки и технологий.
8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- 9.



Рисунок 4.

**ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЗАДАНИЙ НЕОБХОДИМО ПРОСМОТРЕТЬ
ВИДЕОФРАГМЕНТ https://disk.yandex.ru/i/hJbpRU_eefsiRQ**

1. Гипс – дигидрат сульфата кальция $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, применяется в медицине, строительстве, а также для создания декоративных элементов. Вычислите в процентах массовую долю кальция в гипсе. Запишите число с точностью до целых.

ОТВЕТ: 23%

2. Масса садовой гипсовой вазы составляет 15 кг. Вычислите, сколько килограммов (кг) кальция содержится в этой вазе. Запишите число с точностью до сотых.

ОТВЕТ: 3,45 кг.



Рисунок 5.

3. Тривиальное название в химии – это устоявшееся, «народное» или исторически сложившееся название вещества, не всегда отражающее его химическую структуру. Так гипс – дигидрат сульфата кальция – получил своё название от греческого слова «gypsos» – «мел, известь». Изначально в Древней Греции этим словом именовался и сам гипс как сырьё, и мел, и известь.



Рисунок 6. Лепнина из гипса

Запишите формулы химических следующих веществ – кристаллогидратов: медный купорос, железный купорос, кристаллическая сода, глауберова соль, английская (горькая) соль.

ОТВЕТ: $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ — медный купорос;
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — железный купорос;
 $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — кристаллическая сода;
 $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ — глауберова соль;
 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ — английская (горькая) соль.

ВИТАМИНЫ

1. 10 класс.
2. Химия.
3. Темы урока, на которых можно использовать данное задание: витамины.
4. Биология.
5. Уровень сложности задания – базовый.
6. Содержательная область: Наука о Земле и Вселенной.
7. Контекст: Связь науки и технологий.

8. Компетентность естественнонаучной грамотности, на оценивание которой направлено задание: понимание особенностей естественнонаучного исследования; интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.



Рисунок 7.

**ПЕРЕД ВЫПОЛНЕНИЕМ ЗАДАНИЙ НЕОБХОДИМО ПРОСМОТРЕТЬ
ВИДЕОФРАГМЕНТ <https://disk.yandex.ru/i/J5peKFePez4A3A>**

1. Что представляют собой витамины? Выберите один из вариантов ответов.

- 1) Вещества, необходимые для жизни и здоровья, но не каждый задумывается над тем, что такое витамины и какова роль витаминов в организме человека.
- 2) Микроэлементы и незаменимые аминокислоты.
- 3) Группа низкомолекулярных органических соединений, необходимых для нормального функционирования гетеротрофного организма.

ОТВЕТ: 3

2. Объясните, почему особенно мореплаватели страдали и часто умирали от авитаминозов.

ВАРИАНТ ОТВЕТА: Многие витамины содержатся в овощах и фруктах, являющихся скоропортящимися продуктами. Поэтому в экспедиции их обычно не брали.

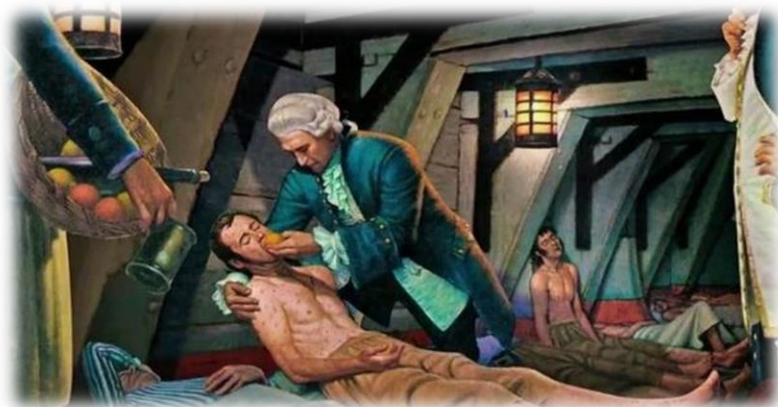


Рисунок 8.

3. Куриные яйца богаты разнообразными полезными веществами и витаминами. Известно, что в одном курином яйце содержится витамина А – 0,3 мг, витамина В1 – 0,07 мг, витамина D – 2,0 мг. Суточная норма этих витаминов для взрослого человека равна: витамин А – 1,2 мг, витамин В1 – 2 мг, витамин D – 10 мг. Рассчитайте, возможно ли пополнить суточную норму указанных выше витаминов, если на завтрак съесть яичницу, приготовленную из 10 яиц.

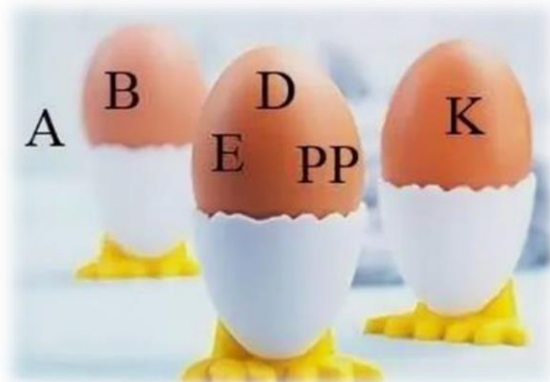


Рисунок 9.

ОТВЕТ:

$0,3\text{мг} \cdot 10 = 3\text{мг}$ -переизбыток витамина А

$0,07\text{мг} \cdot 10 = 0,7\text{мг}$ - недостаток витамина В1

$2,0\text{мг} \cdot 10 = 20\text{мг}$ - переизбыток витамина D

Пополнить суточную потребность можно только витаминами А и D. Витамин В1 будет недостаточен.

*Кочура Марина Юрьевна,
учитель физики и математики МБОУ СОШ № 3
МО г. Армавир*

ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ (ФИЗИКА)

Тема: «Механическое движение. Понятие материальной точки. Чем отличается путь от перемещения»

Планируемые образовательные результаты:

Предметные: учащиеся в течение урока выясняют основные признаки механического движения, развивают умения: наблюдать, выдвигать гипотезы, сравнивать, учатся размышлять, анализировать, делать выводы.

Метапредметные: овладевают способностью понимать учебную задачу урока, отвечать на вопросы, обобщать собственные представления, слушают собеседника и ведут диалог, воспитывают активность, внимание, дружеские взаимоотношения.

Личностные: понимают значение знаний по физике в собственной жизни, развивают логическое мышление, память, речь; учатся рассуждать и сравнивать, анализировать материал.

Уровень сложности: базовый.

Содержательная область: физические системы.

Задание направлено на умение научно объяснять явление, понимание особенностей естественно-научного исследования.

1. След, оставленный телом или материальной точкой в виде линии при движении их относительно тела отсчета

А) **траектория** В) путь С) перемещение D) координаты тела Е) отрезок

2. Направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положения тела

А) траектория В) путь **С) перемещение** D) координаты тела Е) отрезок

3. Длина траектории

А) отрезок **В) путь** С) перемещение D) координаты тела Е) след

Следующее тестовое задание под номером 4

позволяет проверить, насколько учащиеся умеют различать понятия: путь, перемещение, траектория.

Определение физического понятия может заменить рисунок.

4. На рисунке 10 под цифрами 1 и 2 обозначены

А) **1 – перемещение, 2 – путь**

В) 1 – путь, 2 – перемещение

С) 1 – траектория, 2 – путь

Д) 1 – путь, 2 – траектория

Е) 1 – путь, 2 – маршрут

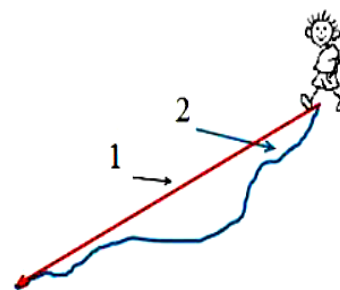


Рисунок 10. Путь и траектория

Немало важным пунктом при изучении физических величин является их понимание. На первый взгляд перемещение и путь – близкие по смыслу понятия, но между ними есть

ключевое отличие. Умение отличать перемещение от пройденного пути можно проверить следующими заданиями.

5. Спортсмен совершает пробежки вокруг озера с одинаковой скоростью. В первый день он огибает озеро один раз, а во второй день - два раза. При этом за время его пробежки перемещение ..., пройденный путь...

- A) *...не изменяется, ... увеличивается*
- B) ...увеличивается, ... увеличивается
- C) ...уменьшается, ... увеличивается
- D) ... не изменяется, ... не изменяется
- E) ... не изменится, ... уменьшится

6. Путник прошел в северном направлении 3 км, затем свернул на восток и пройдя 4 км, продолжил свой путь в северном направлении 5 км. Путь и перемещение соответственно равны

- A) 7 км, 9 км
- B) 9 км, 9 км
- C) **12 км, 9 км**
- D) 9 км, 12 км
- E) 12 км, 12 км

Для проверки умений находить отличие и «сходства» в физических терминах можно применять тестовые задания на установление соответствия.

7. Установите соответствие между физическими величинами и их определениями

Соответствие между физическими величинами и их определениями

Физическая величина	Определение
1) траектория	A) след, оставленный телом при движении относительно тела отсчета
2) перемещение	B) часть прямой, ограниченная с двух сторон
3) путь	C) быстрота изменения координаты тела
	D) изменение положения тела в пространстве
	E) направленный отрезок, соединяющий начальное и конечное положения тела
	F) длина траектории, по которой двигалось тело в течение какого-то промежутка времени

Правильные ответы: 1-А, 2-Е, 3-Ф

Довольно часто в физике прибегают к применению понятия материальная точка. Учащимся важно уметь различать, при каких условиях одно и то же тело может являться либо не являться материальной точкой. Для проверки знания терминов, понятий можно использовать тестовое задание под номерами 8 и 9.

8. Тело, размерами которого в условиях рассматриваемого движения можно пренебречь

- A) **материальная точка**
- B) тело отчета
- C) движущееся тело
- D) тело небольшого размера
- E) точка отчета

9. Тело, обладающее массой, но размерами, формой, вращением и внутренней структурой которого можно пренебречь в условиях исследуемой задачи – простейшая физическая модель в механике – _____.

материальная точка

Одной из фундаментальных физических величин курса физики является – скорость. Для решения задач, с применением этой величины, важно не только знать формулу для расчета, но и понимать, осознавать физический смысл величины. Проверить предметные знания учащихся можно, применив задания под номерами 10 и 11. Для выполнения этих заданий достаточно знать определение скорость и средней скорости.

10. Физическая величина, характеризующая отношение перемещения к промежутку времени

- А) ускорение **В) скорость** С) сила Д) путь Е) работа

11. Физическая величина, определяемая формулой $\vec{v} = \frac{\vec{s}}{t}$

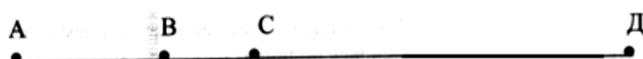
- А) объем В) путь С) температура **Д) скорость** Е) площадь

В следующих тестовых заданиях под номерами 12 – 17 учащемуся важно понимать соотношение между скоростью, расстоянием, временем, а также проанализировать их взаимосвязь.

12. Отношением пройденного телом пути ко времени движения определяют

- А) координату **В) среднюю скорость** С) силу Д) путь Е) работу

13. Каждый из участков пути АВ, ВС и СД автомобиль проходит за 1 мин. Указать участки пути, на которых скорость наибольшая, наименьшая.



- А) АВ и ВС **В) СД и ВС** С) АВ и СД Д) АС и ВС Е) АС и СД

14. После встречи Красной Шапочки и волка, они как известно, одновременно пошли к бабушке. Только волк побежал со скоростью 7 км/ч через лес по прямой дороге, пройдя расстояние 1,4 км. Красная Шапочка пошла пешком вокруг леса по тропинке длиной 2 км со скоростью 4 км/ч. Время, на которое волк раньше Красной Шапочки дошел до цели

- А) 0,2 ч В) 1 ч С) 0,5 ч **Д) 0,3 ч** Е) 0,8 ч

15. Лыжник, спускаясь с горы, проходит 50 м за 5 сек и продолжает свое движение до полной остановки еще 30 м за 15 сек. Средняя скорость на всем пути

- А) 4 м/с** В) 5 м/с С) 6 м/с Д) 3 м/с Е) 8 м/с

16. Два поезда движутся по двум параллельным сторонам дороги, навстречу друг другу со скоростями 72 км/ч и 54 км/ч. Скорость первого поезда относительно второго

- А) 20 м/с В) 15 м/с С) 30 м/с Д) 5 м/с **Е) 35 м/с**

17. Эскалатор метро движется со скоростью 0,6 м/с. Человек, идущий по эскалатору в направлении движения со скоростью 0,4 м/с относительно эскалатора, следовательно, он переместился на 60 м относительно земли за

- А) 10 с В) 45 с С) 66 с **Д) 60 с** Е) 2 мин F) 120с **Г) 1 мин** Н) 0,75 мин

Целью задания №18 является определение связи между физической величиной и прибором для его измерения

18. Установите соответствие между названием прибора для измерения физической величины и названием величины.

Соответствие между названием прибора для измерения физической величины и названием величины

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ПРИБОР ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ физической величины
1) сила	А) спидометр
2) перемещение	В) рычажные весы
3) скорость	С) секундомер
	Д) рулетка
	Е) динамометр
	Ф) мензурка

Правильные ответы: 1-Е, 2-Д, 3-А

Задания № 19 – 20 позволяют учащимся использовать теоретические знания по физике при решении жизненных задач с применением понятия средняя скорость.

Использовать СТ и переводить единицы измерения физических величин в кратные и дольные единицы.

19. Первую треть всего пути от пункта А до пункта В велосипедист проехал за 30 минут, затем первую половину оставшегося пути он ехал со средней скоростью 30 км/ч, а оставшийся отрезок пути – со средней скоростью 20 км/ч. Если расстояние между пунктами 30 км, то средняя скорость велосипедиста на всем пути равна

А) 22,5 км/ч В) 13,6 м/с С) 59 км/ч D) 20 м/с E) 20 км/ч

20. Алексей Полторанин, многократный чемпион Казахстана по лыжным гонкам, на Кубке мира в 2011 году занял третье место, пробежав 15 км за 42 минуты 44 секунды. Средняя скорость его бега

А) 5,85 м/с В) 3,53 м/с С) 32,3 м/с D) 2 м/с E) 25 км/ч

Тестовые задания 1 – 20 ориентированы на проверку владения знаниями понятий, терминов, умения их сопоставлять, умения применять теоретические знания для решения задач репродуктивного и продуктивного характера.

В конце каждой темы: «Основные понятия кинематики», «Масса и плотность», а также «Сила» приведены задания, составленные на основе международных требований. По содержанию они схожи с заданиями международных сравнительных исследований PISA. Для выполнения данных заданий учащемуся требуется использовать приведенный контекст и свои знания по теме/разделу физики, которой соответствует данное задание.

ШОССЕЙНЫЙ ВЕЛОСПОРТ

Шоссейный велоспорт – одна из дисциплин велоспорта, подразумевающая гонки по дорогам с твердым покрытием на шоссейных велосипедах. Олимпийская дисциплина с 1896 года. 104-я версия Тур де Франс, стартуя в субботу 1 июля и финишируя 27 июля 2017 года, будет включать 21 этап общей протяженностью 3516 км, в частности один из этапов Vignas-Rodez составит 180 м. Перепад высот на таких этапах составляют порой до 2000 метров.



Рисунок 11. Шоссейный велоспорт

1. Траектория и вид движения велосипедиста на горной трассе

- А) прямолинейное, равномерное
- В) прямолинейное, неравномерное
- С) криволинейное, неравномерное**
- Д) криволинейное, равномерное
- Е) прямолинейное, равнопеременное

2. Средняя скорость велосипедиста, необходимая для преодоления этапа Vignas – Rodez за 3 ч 40 мин

А) 180 км/ч **В) 13,6 м/с** С) 59 км/ч D) 12 м/с E) 108 км/ч

3. Средняя скорость велосипедиста на всем пути, если первую половину этапа Vignas – Rodez проехал со скоростью 54 км/час, оставшуюся часть проехал со скоростью 12,4 м/с

А) 72 км/ч **В) 13,6 м/с** С) 59 км/ч D) 2 м/с E) 108 км/ч

4. Для того, чтоб на мгновение испытать состояние невесомости на выпуклой части трассы, радиусом 40 м, велосипедист должен иметь скорость

А) 15 м/с **В) 20 м/с** С) 50 м/с D) 12 м/с E) 18 м/с

ВЕЛОСИПЕДИСТ

Для того, чтобы двухколёсный велосипед не упал, нужно постоянно поддерживать равновесие. Поскольку его площадь опоры – это две точки, в которых колеса касаются земли, велосипед может находиться только в динамическом (не устойчивом) равновесии.



Рисунок 12. Велосипедист

1. Велосипедист движется равномерно и прямолинейно. Траектория движения точек обода колеса относительно рамы велосипеда

- А) синусоида В) косинусоида С) окружность
D) гипербола E) парабола

2. По затратам энергии на единицу расстояния, что эффективнее: езда на велосипеде или ходьба.

Правильный ответ: Езда на велосипеде эффективнее ходьбы

3. На рисунке 13 показано колесо движущегося велосипеда. Велосипедист движется со скоростью 10 м/с. Скорость колеса будет максимальной в точке и её числовое значение равно

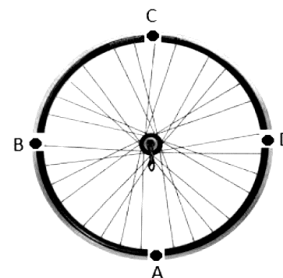


Рисунок 13. Колесо движущегося велосипеда

А) в точке А, 10 м/с

В) в точке В, 14 м/с

С) в точке С, 20 м/с

Д) в точке D, 15 м/с

Е) одинакова во всех точках

4.2. Масса. Плотность (7 класс)

Изучение величины – **масса** начинается в 7 классе. Согласно определению, масса – это количественная мера инертности тел. Обозначается, как правило, буквой m или M . За единицу массы в СИ принят 1 кг: $[m] = 1 \text{ кг}$. Есть эталон. Килограмм представляет собой массу платино - иридиевого тела, хранящегося в Международном бюро мер и весов в Севре (близ Парижа). Это тело называется международным прототипом килограмма. Масса прототипа близка к массе 1000 см^3 чистой воды при 4°C . Грамм равен $1/1000$ килограмма.

Часто используемыми производными единицами (внесистемные единицы) измерения массы являются:

один грамм ($1 \text{ г} = 0,001 \text{ кг} = 10^{-3} \text{ кг}$);

один миллиграмм ($1 \text{ мг} = 0,000001 \text{ кг} = 10^{-6} \text{ кг}$);

один центнер ($1 \text{ ц} = 100 \text{ кг} = 10^2 \text{ кг}$);

одна тонна ($1 \text{ т} = 1000 \text{ кг} = 10^3 \text{ кг}$).

С величиной масса тело связана другая физическая величина – **плотность**. Обозначается, как правило, буквой ρ . В СИ плотность измеряют в $\text{кг}/\text{м}^3$. Однако зачастую более удобно использовать другие единицы измерения плотности, например, $\text{г}/\text{см}^3$. Полезно запомнить, что $1 \text{ г}/\text{см}^3 = 1000 \text{ кг}/\text{м}^3$.

Формула для расчета плотности приведена ниже.

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Теме масса, плотность уделяется значительное внимание в курсе физики. 10 первых заданий ориентированы на проверку предметных знаний по теме масса и плотность.

Тема урока: «Масса. Плотность вещества»

Планируемые результаты обучения:

Метапредметные: работать с понятиями «объем», «плотность»; формировать умения воспринимать и перерабатывать информацию в символической форме при переводе физических величин, выполнять дома экспериментальные задачи.

Личностные: сформировать познавательный интерес и творческие способности, практические умения, самостоятельность в приобретении знаний о плотности вещества,

уметь самостоятельно принимать решения, обосновывать и оценивать результаты своих действий, проявлять инициативу, мотивацию обучения, мышление и практические навыки уважительное отношение друг к другу, к учителю, к результатам обучения.

Предметные: Общие: использовать метод научного познания (наблюдение, сравнение, счет, измерения) при определении плотности различных тел с использованием упражнений и заданий учебника; обнаружить зависимость плотности вещества от его агрегатного состояния, делать выводы; формирование читательской грамотности, умение работать и анализировать табличные данные, понимать физический смысл плотности, изменение плотности одного и того же вещества в зависимости от его агрегатного состояния, физический смысл 1 кг/м^3 , называть единицы плотности; рассчитывать плотность через массу и плотность, сравнивать плотности различных веществ, одного вещества в различных агрегатных состояниях, пользоваться таблицами плотностей, переводить значение плотности из кг/м^3 в г/см^3 .

Уровень сложности: базовый.

Содержательная область: физические системы.

Задание направлено на умение научно объяснять явление, понимание особенностей естественно-научного исследования.

1. Укажите верное соответствие:

А) 10^3 – Мега В) 10^{-1} – санти С) 10^2 – нано **Д) 10^{-3} – мили** Е) 10^{-6} – дека

2. 1 кг/м^3 – единица измерения

А) скорости В) давления **С) плотности** Д) силы Е) массы

3. Масса тела приведенного на рисунке 14

А) 800 г **В) 690 г** С) 660 г

Д) 900 г Е) 600 г

4. К скалярным величинам относятся

А) скорость В) перемещение С) сила **Д) масса**

Е) время **Ф) плотность** Г) ускорение

Н) импульс

5. Единица измерения, принадлежащая

Международной системе (СИ)

А) литр **В) килограмм** С) километр в час Д)

тонна Е) грамм

6. Единицы массы в убывающем порядке

А) т – ц – кг – г В) г – кг – ц – т С) мг – г – ц – кг Д) т – кг – г – ц

Е) ц – т – кг – г

7. Из приведенных формул верна

А) $\rho = \frac{m}{V}$ **В) $\rho = \frac{T}{V}$** С) $\rho = \frac{N}{N_A}$ Д) $\rho = \frac{m}{R}$ Е) $\rho = \frac{m}{vR}$

8. Величины, которые могут быть связаны одной физической формулой (в формуле могут быть только эти величины)

А) m, ρ, V В) s, m, v С) V, F, ρ Д) m, ρ, ω Е) m, S, V

9. Установите соответствие между множителями и приставками для образования десятичных кратных и дольных единиц:

Соответствие между множителями и приставками

Множители	Приставки
1. 10^{-3}	А) кило
2. 10^{-6}	В) мега
3. 10^3	С) милли
	Д) гекто
	Е) микро

Ответ: 1-С, 2-Е, 3-А

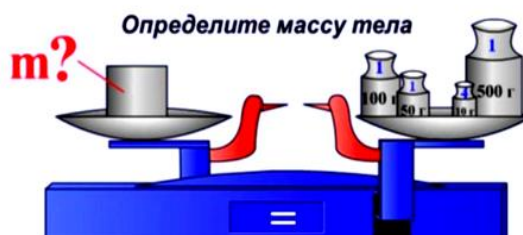


Рисунок 14. Рычажные весы

Любой материал имеет свою плотность, так же как каждый человек имеет свои отпечатки пальцев. Задания под номерами 10, 11 позволяют проверить насколько учащиеся понимают физический смысл плотности. Эти задания ориентированы на проверку умения учащимся соотносить плотности различных веществ.

10. Ряд веществ по порядку возрастания их плотности

А) железо – ртуть – вода **В) кислород – вода – железо**

С) ртуть – железо – вода Д)

воздух – железо – вода

Е) ртуть – железо – кислород

11. На рисунке 15 изображены

фрагменты мензурок,

вместимость которых

измеряется миллилитрами.

Запишите их номера в порядке

возрастания точности

измерений ими объёмов тел:

А) 3, 2, 4, 1

В) 3, 1, 4, 2

С) 2, 3, 4, 1

Д) 1, 2, 3, 4

Е) 2, 4, 3, 1

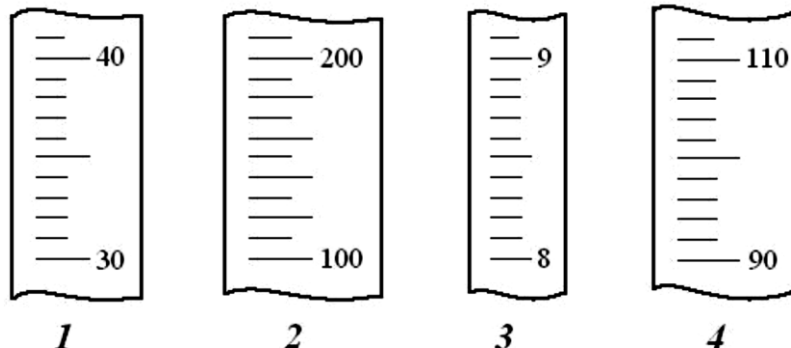


Рисунок 15.

Навыки работы с внесистемными единицами необходимы на протяжении изучения всего курса физики. Задание 12 способ позволит проверить, в какой степени учащиеся могут применять различные физические величины, соотносить их единицы измерения.

12. Установите соответствие между заданными значениями массы и скорости и их значениями в единицах измерения СИ:

Соответствие внесистемных единиц с СИ

Значения величин с внесистемными единицами измерения	Значения величин в единицах измерения СИ
1. 54 км/ч	А) 5500 кг
2. 300 м/мин	В) 5 м/с
3. 5,5 тонны	С) 0,55 кг
	Д) 15м/с
	Е) 550 кг

Правильные ответы: 1-D, 2-B, 3-A

13. Установите соответствие между физическими величинами и приборами для их измерения:

Соответствие физических величин и приборов

Физическая величина	Прибор для измерения
1. масса	А) секундомер
2. объём	В) динамометр
3. время	С) барометр
	Д) весы
	Ф) мензурка

Правильные ответы: 1-D, 2-F, 3-A

Задания с выбором одного или нескольких правильных ответов можно также применять для проверки знаний. Задания такого типа ориентированы на проверку глубины знаний.

14. Собираясь на каникулы в лагерь, туристы, набивают все новыми и новыми вещами и без того уже полный чемодан, какие физические величины при этом изменяются

А) цвет В) масса каждой вещи С) начальная температура **Д) плотность**

Е) площадь **Ф) вес** Г) конечная температура Н) толщина вещей

15. Алюминиевый кубик с ребром длиной 5 см имеет воздушную полость. Определить объём этой полости, если масса кубика 324 г. Плотность алюминия равна 2,7 г/см³.

А) 3 см³ В) 4 см³ С) 5 см³ D) 6 см³ E) $4 \cdot 10^{-6}$ м³ F) $5 \cdot 10^{-6}$ м³ G) $3 \cdot 10^{-6}$ м³ H) $6 \cdot 10^{-6}$ м³

16. Плотность первого тела в два раза больше плотности второго тела, а его объём в четыре раза меньше. Отношение массы первого тела к массе второго равно

А) 1:4 В) 4:1 С) 1:1 D) 1:1 E) 2:4 F) 8:2 G) 1:2 H) 2:1

17. Сосновые доски имеют размер 50 ммX300 ммX5 м. Плотность сосны 400 кг/м³. На автомобиль грузоподъёмностью 3 тонны можно погрузить таких досок..

А) 1389 досок B) 100 досок С) 1300 досок D) 200 досок E) 10² досок F) 2·10² досок G) 600 досок H) 1200 досок

Развитие пространственных представлений учащихся является одной из приоритетных задач обучения в школе, благодаря их немалому значению для усвоения знаний и навыков, как в учебной, так и практической деятельности. Пространственное представление поможет учащимся в выполнении заданий 18 – 19.

18. Деревянный куб с длиной ребра $L_0 = 10$ см облепили со всех сторон пластилином так, что получился куб с длиной ребра $L_1 = 12$ см. Плотность пластилина $\rho = 1370$ кг/м³. Для того чтобы облепить куб потребовалось пластилина

А) 0,697 10³г B) 0,997·10³г С) 997 г D) 0,667·10³г E) 697 г F) 667 г G) 0,997 кг H) 997 г

19. Говорят, что самое трудное – узнать человека, для этого нужно «съесть пуд соли» (1 пуд равен 16 кг). Если медицинская норма потребления соли составляет 5 г в сутки. Для того, чтобы узнать человека понадобится

А) 105 месяцев B) 7 лет 4 месяца С) 8 лет 9 месяцев D) почти 7 лет E) почти 11 лет F) почти 10 лет G) 10 лет 3 месяца H) 12 лет

«ЛЕГЕНДА ОБ АРХИМЕДЕ»

Все мы хорошо знаем, что 1 кг железа и 1 кг ртути занимают разные объёмы, а о телах одинаковых по форме и объёму нельзя однозначно сказать, что их массы одинаковы, все зависит от того, из какого вещества они сделаны. Какую ёмкость надо взять с собой для покупки в магазине 1 кг подсолнечного масла или мёда? Можно ли верить продавцу на рынке, который утверждает, что в пол-литровой банке содержится почти 700 г мёда?

Для того чтобы определить плотность вещества, надо массу тела разделить на его объём: массу тела можно определить с помощью весов. А как найти объём тела?

Если тело имеет форму прямоугольного параллелепипеда, то его объём находится по формуле: $V = a \cdot b \cdot c$. Если же у него какая-то другая форма, то его объём можно найти методом, который был открыт древнегреческим ученым Архимедом в III в. до н.э. До нас дошли не все сочинения Архимеда. О многих его открытиях стало известно благодаря более поздним авторам, в сохранившихся трудах которых описываются его изобретения.

1. Если стороны золотого слитка в форме прямоугольного параллелепипеда равны $a = 5$ см, $b = 10$ см, $c = 5$ см, то его объём равен

А) 50 см³ B) 2,5 см³ C) 40 см³ D) 250 см³ E) 135 см³

2. Объём и плотность вещества связаны между собой следующим образом

А) $m = \rho \cdot V$ B) $m \cdot \rho / V$ C) $m = \rho^2 \cdot V$ D) $m = \rho \cdot V$ E) $m = \Delta \rho \Delta V / 2$

3. Золотой кубик с ребром длиной 3 см имеет воздушную полость. Определить объём этой полости, если масса золотого кубика 193,2 г. Плотность золота равна 19,32 г/см³.

А) 3 см³ B) 4 см³ C) 5 см³ D) 17 см³ E) 6 см³

СЕЙШЕЛЬСКАЯ ПАЛЬМА

Сейшельская веерная пальма дает орехи массой до 25 кг и диаметром от 0,2 до 0,5 м. Впервые такой орех попал в Европу в конце 16 века. Европейцы считали его талисманом, оберегающим от несчастий, и высоко ценили: за один орех можно было получить целый корабль, груженный товарами. Император «Священной Римской империи» Рудольф II заплатил за кубок из ореха сейшельской пальмы столько золота, сколько в нем вместились.



Рисунок 16. Орехи сейшельской веерной пальмы

1. Объем кубка, купленный Рудольфом II, если в него поместилось 100 кг золота (плотность золота $19,3 \text{ г/см}^3$)

A) $0,005 \text{ м}^3$ B) $0,004 \text{ м}^3$ C) $0,119 \text{ м}^3$ D) $0,008 \text{ м}^3$ E) $0,016 \text{ м}^3$

2. Считая, что сейшельский орех имеет форму шара, диаметром 0,5 м определите его объем

A) $0,113 \text{ м}^3$ B) $0,065 \text{ м}^3$ C) $0,001 \text{ м}^3$ D) $0,025 \text{ м}^3$ E) $0,033 \text{ м}^3$

3. Житель острова может перевезти 100 орехов по 18 кг каждый, на плоту, состоящем из 20 одинаковых бревен. Плотность древесины, если объем каждого бревна $0,3 \text{ м}^3$.

A) 800 кг/м^3 B) 700 кг/м^3 C) 600 кг/м^3 D) 900 кг/м^3 E) 350 кг/м^3

4.3. Силы. Законы Ньютона (7 и 9 класс)

С термином «сила» учащиеся знакомятся на первых порах изучения физики. Данный термин, можно сказать, является «рекордсменом», поскольку применяется в самых различных смыслах. Задания 1 -5 позволяет проверить предметные знания учащихся, а именно знание законов Ньютона.

Тема: «Силы. Законы Ньютона»

Личностные

готовность к равноправному сотрудничеству; способность к самооценке своих действий, поступков.

Метапредметные

Регулятивные: ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно, используют различные ресурсы для достижения целей, вносят коррективы и дополнения в способ своих действий

Познавательные: устанавливают причинно-следственные связи, строят логические цепи рассуждений, выдвигают и обосновывают гипотезы, предлагают способы их проверки.

Коммуникативные: развивают умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения.

Предметные: формулируют физические понятия, закономерности, законы; применяют полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе.

Уровень сложности: базовый.

Содержательная область: физические системы.

Задание направлено на умение научно объяснять явление, понимание особенностей естественно-научного исследования.

1. Два мальчика растягивают динамометр. Каждый прилагает силу 3Н. Показания динамометра при этом A) 6 Н B) 9 Н C) 5 Н D) 3 Н E) 7 Н

2. Два скрепленных друг с другом динамометра растягивают в противоположные стороны так, как показано на рисунке

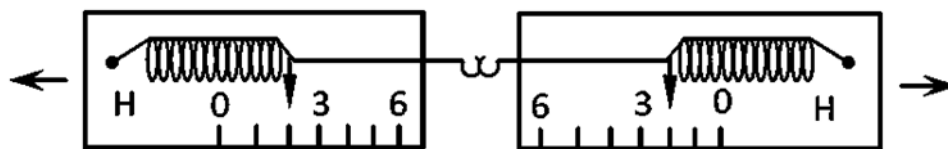


Рисунок 17. Динамометры

17. Показания динамометров одинаковы согласно

- А) закону Гука В) первому закону Ньютона С) второму закону Ньютона **Д) третьему закону Ньютона** Е) закону всемирного тяготения

3. В результате взаимодействия двух шаров массой 2 и 8 кг, разность их ускорений оказалась 3 м/с². Сила, действующая на первый шар после соударения:

- А) 0,8 Н, вправо В) 6 Н, влево **С) 8 Н, влево**
 Д) 8 кН, вправо Е) 6 кН, влево

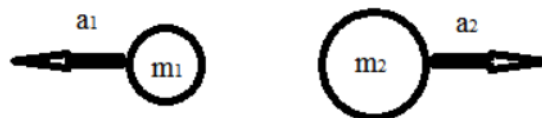


Рисунок 18. Взаимодействие шаров

4. Застрявший автомобиль вытаскивают с помощью тягача, водитель тягача плавно трогает и медленно натягивает трос, учитывая инертность застрявшего автомобиля. Мерой этого свойства является физическая величина, присущая всем телам

- А) плотность В) вес С) сила **Д) масса** Е) ускорение

5. Единица измерения силы

- А) Ньютон (Н)** В) Паскаль (Па) С) килограмм (кг) Д) Джоуль (Дж) Е) Ватт (Вт)

Задания 6 – 8 проверяют предметные знания по теме «Взаимодействие». Законы физики и механики исправно работают при движении санок, автомобилей, самолетов и следует представлять себе действие различных сил.

6. Масса санок равна 20 кг, коэффициент трения равен 0,035. Чтобы двигать равномерно санки по горизонтальной ледяной дороге, необходимо приложить силу

- А) 7 Н** В) 0,7 Н С) 1,4 Н Д) 70 Н Е) 14 Н

7. Человек массой 70 кг равномерно спускается на парашюте, держа в руках контейнер с грузом общей массой 25 кг. Сила сопротивления воздуха равна

- А) 95 Н В) 700 Н **С) 950 Н** Д) 250 Н Е) 9,5 Н

Чаще всего на тело действует не одна, а сразу несколько сил. Учащиеся важно понимать, что равнодействующая сил, направленных по одной прямой в одну сторону, направлена в ту же сторону, а её модуль равен сумме модулей составляющих сил. На проверку понимания действия сил направлены задания 8 – 9.

8. По гладкой горизонтальной поверхности под действием силы \vec{F} движутся одинаковые бруски, связанные нитью, как показано на рисунке 19

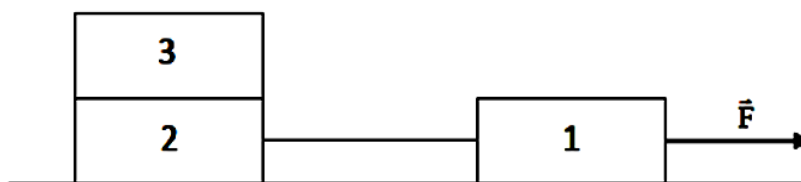


Рисунок 19. Движение брусков по действием силы \vec{F}

Если третий брусок переложить со второго бруска на первый, то ускорение брусков

- А) не изменится** В) уменьшится в 2 раза С) увеличится в 2 раза Д) уменьшится в 1,5 раза
 Е) увеличится в 1,5 раза

9. На тело действуют силы 30 Н и 40 Н, направленные вдоль одной прямой. Их равнодействующая не может иметь значение
 А) 10 Н В) 50 Н С) 70 Н **Д) 5 Н** Е) 36 Н

В обычной жизни довольно часто можно наблюдать случаи, когда силы действуют в противоположных направлениях, результирующая сила равна разности сил - от большей силы отнимают меньшую, результирующая сила действует в направлении большей силы.

11. Троллейбус, масса которого 12 т, за 5 с проходит по горизонтальному пути 10 м. Установите соответствие между силой трения и силой тяги, развиваемой двигателем ($g = 10$ Н/кг)

Соответствие между силой трения и силой тяги

Сила трения	Сила тяги
$F_{тр} = 2,4$ кН	$F_T = 9,8$ кН
$F_{тр} = 1,8$ кН	$F_T = 13,2$ кН
$F_{тр} = 3,6$ кН	$F_T = 11,8$ кН
	$F_T = 12$ кН
	$F_T = 11,4$ кН

Правильный ответ = 1-D, 2-E, 3-B

12. Если коэффициент трения ковра составляет 0,25, то толкнуть пластмассовую машинку массой 64 г, чтобы она доехала до края ковра шириной 2,2 м за 4 с необходимо силой
 А) $177,6 \cdot 10^{-6}$ Н В) 177,6 кН **С) 0,1746 Н** Д) 1,774 нН Е) 177600 мН

Задания 13 – 16 ориентированы на применение полученных знаний, умений и навыков в повседневной жизни, быту.

13. Папа и его сын надели лыжи. Масса папы 80 кг, сына – 40 кг. Размер лыж папы 200 см × 5 см, сына – 1,6 м × 4 см. Давления папы и сына на снег (принять $g = 10$ Н/кг).

А) 8 кПа и 6,25 кПа В) 4 кПа и 6,25 кПа С) 8 кПа и 3,25 кПа
 Д) 4 кПа и 3,25 кПа Е) 40 кПа и 62,5 кПа

14. Сила сопротивления воздуха, действующая на перышко массой 0,03 г опускающегося вертикально вниз с постоянной скоростью.

А) 0,294 Н В) 0,300 мН С) 0,30 Н Д) 300 Н Е) 0,003 Н

15. Масса, подвешенной к потолку люстры, если она действует на потолок с силой 49 Н ($g = 9,8$ Н/кг)

А) 5 кг В) 15 кг С) 0,5 кг Д) 1,5 кг Е) 5,5 кг

16. Ширина лезвия коньков равна 5 мм, а длина той сати лезвия, которая опирается на лёд, составляет 17 см. Давление, производимое коньками на лёд, если масса стоящего на коньках мальчика 55 кг. ($g=9,8$ Н/кг)

А) 317 кПа В) 317 Па С) 3,17 кПа Д) 317 МПа Е) 317 Гпа

17. Первая пружина под действием силы $F_1 = 24$ Н удлинилась на $x_1 = 1$ см. Вторая пружина под действием силы $F_2 = 18$ Н удлинилась на $x_2 = 2$ см (рис.20). Каково будет суммарное удлинение этих двух пружин, если их подвесить вертикально и прикрепить к ним грузы массой $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 3$ кг. Массой пружин пренебречь.

А) 4,3 см В) 2,3 см С) 4,6 см Д) 2,6 см Е) 2,4 см

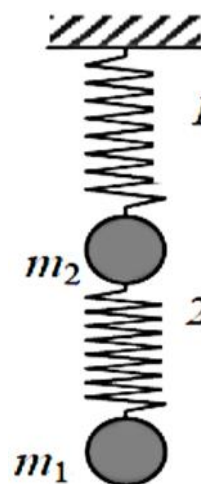


Рисунок 20.
Удлинение пружины

БЕССТРАШНЫЙ КАНАТОХОДЕЦ

Валленда является обладателем шести рекордов Книги рекордов Гиннеса за различные совершённые им акробатические трюки (рис. 12). Согласно данным Chicago Tribune, знаменитый американский канатоходец Ник Валленда совершил очередной трюк. Участок длиной 138 метров канатоходец преодолел за 6,5 минут без страховки. При этом ему пришлось двигаться под углом 10,4 градусов, поэтому начав передвижение на высоте 179 метров над землей, Валленда закончил его на высоте 204 метра.

1. Расстояние, которое может преодолеть канатоходец Валленда за 10 минут, если будет перемещаться с той же скоростью

A) 210 м B) 300 м C) 280 м D) 260 м E) 250 м

2. Имеет ли значение для канатоходца длина шеста? Обоснуйте свой ответ. **Правильный ответ:** да, длинный шест, позволяет сохранять равновесие, балансировать.

3. От чего зависит процесс балансирования канатоходца? Обведите «Да» или «Нет» для каждого утверждения.



Рисунок 21. Бесстрашный канатоходец – Валленда

<i>Легче было бы канатоходцу балансировать, если он будет использовать:</i>	
шест массой более 5 кг	Да/Нет
шест длиной не более одного метра	Да/Нет
свободный канат	Да/Нет

Правильные ответы: Да, Нет, Нет

4. При движении на канатоходца действуют силы

A) реакции каната и трения **B) тяжести и реакции каната**

C) трения и сопротивления воздуха D) только сила тяжести

РЕЗИНОВЫЙ МЯЧИК

Жил-был маленький резиновый Мячик. Жил он в одной коробке с другими игрушками и очень любил хвастаться. Однажды он заявил: "Все, надоело мне с вами, решил я улететь в космос, посмотреть, как в других мирах мячи живут". Все игрушки удивились: "Как же ты туда полетишь?". "А я подпрыгну высоко и полечу в небо". Мячик подпрыгнул со всего маха, упруго оттолкнулся от пола, выскочил в окно, поднялся на высоту 20 метров и.... упал. Но упал на горку, которая вела прямо на дорогу. А на дороге в это время двигалось огромное количество автомобилей. Мяч начал катиться прямо на шоссе. Он испугался и стал тормозить. И от такого трения об асфальт у него в резине появилась дыра. Мяч сдулся и на тропинке осталась лежать только цветная тряпочка, которая ничем не напоминала маленький круглый мячик.

1. Мячик не смог улететь в космос, потому что

A) **существует сила притяжения к Земле** B) он упругий

C) плотность резины высокая D) имеет сферическую форму

E) резиновый мяч имеет маленький объем

2. Сила, из-за действия которой, резиновый шарик превратился в «цветную тряпочку»

A) тяжести **B) трения** C) упругости D) всемирного тяготения E) инерции

3. На максимальной высоте у мячика

A) кинетическая энергия максимальна

B) потенциальная энергия максимальна

C) кинетическая энергия равна потенциальной

D) потенциальная энергия равна нулю

Е) потенциальная энергия минимальна

4. Если мячик вылетел из окна под углом 60° к горизонту, то траектория его движения приведена на рисунке 22.

А) 2 **В) 1** С) 3 D) 4 E) 5

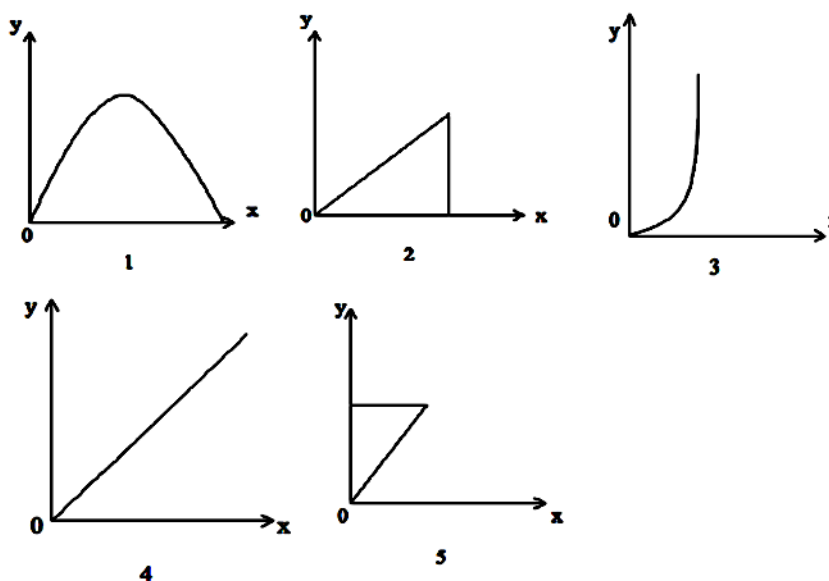


Рисунок 22. Траектории движений

Список литературы

1. Алексашина И.Ю. Формирование и оценка функциональной грамотности учащихся: учебно-методическое пособие. СПб.: Каро, 2019. 160 с.
2. Асанова Л. И., Барсуков И. Е., Кудрова Л. Г. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников. М.: Академия Минпросвещения России, 2021. 84 с.
3. Вербицкий А. А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. М.: Высшая школа, 1991. 204 с.
4. Демидова, М.Ю., Ковалева, Г.С. Естественнонаучная подготовка школьников: по результатам международного исследования PISA. М.: МИОО, 2011. С.157-165
5. Ковалёва Г.С., Пентина А.Ю. Естественнонаучная грамотность: сборник эталонных заданий. М.: Просвещение, 2021. 144 с.
6. Крупник С. А., Мацкевич В. В. Функциональная грамотность в системе образования Беларуси. Мн.: АПО, 2003. 125 с.
7. Мамедов Н.М., Мансурова С.Е. Естественнонаучная грамотность как условие адаптации человека к эпохе перемен // Ценности и смыслы. 2020. №5(69). С.45-59.
8. Пентин А.Ю. Разработка компетентностно-ориентированных заданий по оцениванию читательской грамотности на основе естественнонаучных текстов. Методист. 2011. № 4. С.8-14.
9. Перминова Л.М. Дидактическое обоснование формирования естественнонаучной грамотности // Отечественная и зарубежная педагогика. 2017. Т. 1. №4 (41). С. 162-171

*Кислицына Татьяна Александровна,
МАОУ СОШ №35 им. А.А. Лучинского
пгт. Новомихайловский МО Туапсинский район*

**ЗАДАНИЯ, НАПРАВЛЕННЫЕ
НА ФОРМИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНОЙ
ГРАМОТНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ
(ХИМИЯ 8, 9, 10 КЛАСС)**

Класс: 8;

Предмет: Химия;

Тема урока, на котором можно использовать данное задание: Значение Периодического закона и Периодической системы химических элементов для развития науки и практики

Межпредметные связи: Физика, история.

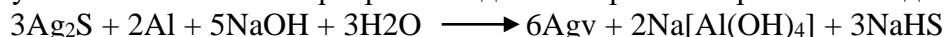
Текст 1

Серебро по праву считается одним из самых удивительных металлов, так как обладает такими свойствами как: электропроводность, теплопроводность. Кстати, у серебра наибольшая теплопроводность среди всех металлов. Серебро стойкий к окислению кислородом воздуха при обычных условиях металл.

Оно применяется для контактов электротехнических изделий, (например, контакты реле, ламели) а также многослойных керамических конденсаторов. Медно-серебряные (и некоторые другие) припои используются для пайки разнообразных ответственных соединений, в том числе разнородных металлов; припой с высоким содержанием серебра используются в ювелирных изделиях, а со средним – в разнообразной технике, от сильноточных выключателей, до жидкостных ракетных двигателей.

Еще одно из удивительных свойств серебра, это способно отражать 95 % видимой части спектра. Среди металлов это наилучший показатель. Это свойство обуславливает неповторимый блеск изделий, изготовленных из него. Серебро не такое мягкое, как золото, но по пластичности, т.е. способность менять форму под воздействием внешних сил, превосходит его. Благодаря всем этим качествам и свойствам, серебро находит широкое применение в ювелирном деле (обычно в сплаве с медью, иногда никелем и другими металлами). Используется при чеканке монет (оборотных – до начала 1970 – х годов, сейчас – только юбилейные), а также орденов и медалей.

Однако при длительном пребывании на воздухе серебро постепенно тускнеет под действием сероводорода, находящегося в воздухе. На поверхности металла образуется тонкий слой сульфида серебра черного цвета. Есть разные способы в домашних условиях вернуть серебру блеск и цвет. Например, можно использовать раствор аммиака, но при этом в раствор уходит серебро. Ювелирное изделие истончается. Существует более действенный способ превращения сульфида серебра в серебро. Необходимо взять лист фольги, положить на него серебряное ювелирное изделие, засыпать его 2 – мя столовыми ложками питьевой соды и все это залить кипящей водой. Скомкайте лист фольги вместе с содержимым, через 15 минут можно извлекать серебряное изделие и промыть проточной водой.



По уравнению видно, что в ходе реакции серебро восстанавливается алюминием до металла в чистом виде в щелочной среде, которая образуется в результате растворения соды в воде.

Задание 1

Почему серебряные изделия на воздухе темнеют? Выберите правильный ответ на вопрос:

- 1). На поверхности металла образуется тонкий слой сульфида серебра;
- 2). На поверхности накапливается грязь.

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** естественнонаучные объяснения (Наука о Земле и Вселенной).
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный. (Опасности и риски)
- **Уровень сложности:** низкий.
- **Формат ответа:** задание с выбором одного верного ответа.
- **Объект оценки:** анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы.
- **Максимальный балл:** 1.

Система оценивания:

балл	содержание критериев
1	Выбран ответ 1
0	Выбран другой вариант ответа или ответ отсутствует

Задание 2

Электрические провода изготавливают из алюминия. Известно, что серебро обладает лучшей по сравнению с алюминием электропроводностью. Почему из серебра не изготавливают электрические провода?

Ответ представьте в двух предложениях.

Ответ:

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** естественнонаучные объяснения (Наука о Земле и Вселенной).
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный (Связь науки и технологий).
- **Уровень сложности:** средний
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом.
- **Объект оценки:** распознавать и формулировать цель данного исследования.
- **Максимальный балл:** 1.

Система оценивания:

балл	содержание критериев
1	Серебро дороже алюминия. Серебро – тяжелый металл, алюминий – легкий.
0	Другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 3

Серебро способно отражать 95 % видимой части спектра. Благодаря этому свойству серебро используется как покрытие для зеркал. Но это дорогие зеркала. Предложите, чем можно заменить серебро при изготовлении зеркал?

Ответ:

Характеристика задания:

- **Содержательная область оценки:** естественнонаучные объяснения (Наука о Земле и Вселенной).
- **Компетентностная область оценки:** интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.
- **Контекст:** глобальный. (Связь науки и технологий).
- **Уровень сложности:** высокий
- **Формат ответа:** задание с развернутым ответом.

<ul style="list-style-type: none"> • Объект оценки: делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процессов или явлений. • Максимальный балл: 2. 	
Система оценивания:	
балл	содержание критериев
2	Можно заменить алюминием, он дешевле. Или полимерной пленкой (она дешевле и легче алюминия)
1	Можно заменить алюминием
0	Другой ответ или ответ отсутствует

*Капуста Анна Николаевна,
учитель физики МБОУ СОШ № 9
имени П.И. Петренко МО Староминский район*

Задание 1 Давление твердых тел, жидкостей и газов

Класс	7
Предмет	Физика
Тема урока, на котором можно использовать данное задание	«Давление твердых тел»
Межпредметные связи	Физика + ОБЗР
Уровень сложности задания	базовый
Содержательная область	Физические системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

ВАРИАНТ 1

Отрывок из сказки «Серая Шейка» Дмитрия Мамина-Сибиряка

...И Лиса **принялась ползти осторожно по льду** к самой полынье. У Серой Шейки замерло сердце. Но Лиса не могла подобраться к самой воде, потому что там лед был еще очень тонок. Она положила голову на передние лапки, облизнулась и проговорила:

– Какая ты глупая, уточка... Вылезай на лед! А, впрочем, до свиданья! Я тороплюсь по своим делам...

Вопрос №1.1

Почему лиса в сказке «Серая Шейка», аккуратно ползла по льду? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: Лёд был очень тонкий, поэтому лиса ползла. Она уменьшила давление на него за счёт увеличения площади опоры со льдом.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос №1.2.

Каким трактором лучше пахать землю гусеничным или колесным? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: Гусеничным. Общая площадь гусениц намного больше площади колес колесного трактора, поэтому меньшее давление на почву оказывает гусеничный трактор.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Осторожно! Тонкий лёд!

В холодное время года речка покрывается льдом. Девтора с удовольствием играет в хоккей, катается на коньках. Ледяная поверхность замерзшей воды может выглядеть толстой и надежной, но под ней скрывается смертельная опасность. Всегда есть риск провалиться под лёд и оказаться в холодной воде.

Вопрос № 1.3.

Если у вас под ногами затрещал лёд и появились трещины, что надо предпринять? Выберите правильное правило поведения в этом случае и объясните его с точки зрения законов физики.

1. Срочно бежать к берегу.
2. Плавно и аккуратно лечь на лёд и перекатиться в безопасное место.

Критерии оценивания

Ответ: 2	
Если у вас под ногами затрещал лёд и появились трещины, надо лечь на лёд или подложить под себя фанеру или доску, чтобы увеличить площадь опоры, тем самым уменьшить давление на лёд.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

ВАРИАНТ 2

Отрывок из сказки «Принцесса на горошине»

«Ну, это мы разузнаем!» – подумала старая королева, но ничего не сказала, а пошла в опочивальню, сняла с кровати все тюфяки и подушки и **положила на доски горошину**, а потом взяла **двадцать тюфяков** и положила их на горошину, а на тюфяки **еще двадцать перин из гагачьего пуха**.

На этой постели и уложили на ночь принцессу.

Утром ее спросили, как ей спалось.

– Ах, ужасно плохо! – отвечала принцесса. – **Я всю ночь не сомкнула глаз**. Бог знает, что там у меня было в постели! Я лежала на чем-то твердом, и теперь у меня все тело в синяках! Это просто ужас что такое!

Тут все поняли, что перед ними настоящая принцесса.

Ганс Христиан Андерсен

Вопрос 2.1

Как смогла принцесса в сказке «Принцесса на горошине» почувствовать горошинку через огромное количество перин и тюфяков? В чем причина? Сможем ли мы почувствовать горошинку в своей постели?

Критерии оценивания

Ответ: Принцесса почувствовала горошинку, т.к. площадь горошинки маленькая, тем самым давление, оказываемое ею большое. Давление твердых тел обратно пропорционально площади опоры.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос №2.2.

Для чего на школьных рюкзаках делают широкие ляжки? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: Широкие ляжки у школьного рюкзака уменьшают давление на плечи за счёт увеличения площади контакта, что делает ношение рюкзака более комфортным.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос №2.3.

В кабинете технологии есть вот такой плакат.

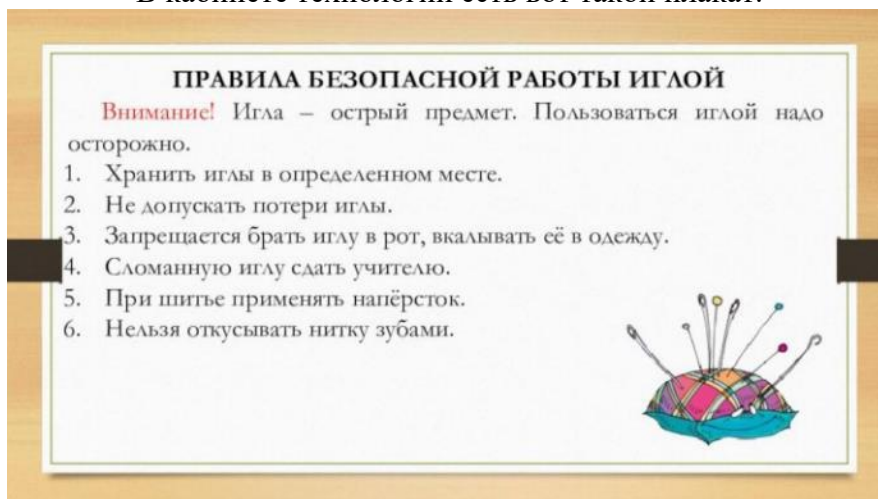


Рисунок 23.

Объясните с точки зрения физики пункт № 5 данного плаката.

Критерии оценивания

Ответ: Иголка имеет очень маленькую площадь поверхности, следовательно, оказывает большое давление и можно получить травму. Напёрсток увеличивает эту площадь, тем самым уменьшает оказываемое иголкой давление. Давление обратно пропорционально площади опоры твердого тела.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Задание 2 Взаимодействие тел

Класс	7
Предмет	Физика
Тема урока, на котором можно использовать данное задание	«Инерция»
Межпредметные связи	Физика + биология
Уровень сложности задания	базовый
Содержательная область	Физические системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

ВАРИАНТ 1

Отрывок из сказки В. Гаршина «Лягушка-путешественница»

«Лягушка, прыгая своими всеми четырьмя лапками, быстро падала на землю; но так как утки летели очень быстро, то и она упала не прямо на то место, над которым закричала и где была твердая дорога, а гораздо дальше».

Вопрос 1.1.

По какой причине утка упала гораздо дальше того места, над которым закричала? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: По причине инерции утка упала гораздо дальше того места, над которым закричала. Инерция – способность тел сохранять свою скорость.	
Дан полный правильный ответ	2 балла

Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 1.2.

Заяц, спасаясь от собаки охотника, делает резкие прыжки в сторону. Почему собаке трудно поймать зайца?

Критерии оценивания

Ответ: В тот момент, когда заяц делает резкий поворот, собака по инерции продолжает движение вперёд и не может схватить зайца.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 1.3.

В каком из приведённых случаев речь идёт о движении тела по инерции? В каком утверждении допущена физическая ошибка?

1. После снятия груза растянутая пружина возвращается в первоначальное состояние.
2. Споткнувшийся человек падает назад.
3. При резком торможении машины на красный свет светофора, пассажир продолжает двигаться вперёд.
4. Мяч, брошенный вертикально вверх, возвращается обратно.

Критерии оценивания

Ответ: Утверждение № 3. При резком торможении транспортного средства, человек, сидящий в нём, по инерции продолжает движение и может сильно травмироваться. Ошибка в утверждении № 2, т.к. споткнувшийся человек всегда падает по инерции вперёд.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

ВАРИАНТ 2

Отрывок из романа И. Ильфа и Е. Петрова «Золотой теленок»

«В одиннадцатом часу вечера молочные братья, кренясь под тяжестью двух больших гирь, шли по направлению к конторе по заготовке рогов и копыт. Паниковский нес свою долю обеими руками, выпятив живот и радостно пыхтя. ...Здоровяк Балаганов держал гирю на плече. Иногда Паниковский никак не мог повернуть за угол, потому что гиря продолжала тащить его вперед. Тогда Балаганов свободной рукой поддерживал Паниковского за шиворот и придавая его телу нужное направление».

Вопрос 2.1.

По какой причине герой романа не смог повернуть за угол, держа гирю на плече? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: Герой романа никак не мог повернуть за угол, потому что гиря по <u>инерции</u> продолжала тащить его вперед.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 2.2.

Почему нельзя перебежать улицу перед близко идущим транспортом?

Критерии оценивания

Ответ: Из-за <u>инерции</u> транспорт мгновенно остановить <u>нельзя!</u> Транспорт ещё некоторое время сохраняет свою первоначальную скорость.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 2.3.

В каком из приведённых случаев речь идёт о движении тела по инерции? В каком утверждении допущена физическая ошибка?

1. Резко остановившись, лошадь может сбросить наездника.
2. Шарик, скатывающийся с наклонной плоскости, движется с увеличивающейся скоростью.
3. Когда движущийся автобус резко тормозит на красный свет светофора, пассажиры по инерции движутся в противоположном направлении.
4. Брошенный вверх мяч, обязательно упадёт обратно на землю.

Критерии оценивания

Ответ: Утверждение № 1. Наездник ещё некоторое время будет сохранять свою скорость, т.е. двигаться по инерции.	
Ошибка в утверждении №3, т.к. при торможении автобуса, пассажиры движутся вперед по инерции.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Задание 3 Тепловые явления

Класс	8
Предмет	Физика
Тема урока, на котором можно использовать данное задание	«Теплопроводность»
Межпредметные связи	Физика + технология
Уровень сложности задания	базовый
Содержательная область	Физические системы
Контекст	Окружающая среда
Компетентность естественно-научной грамотности, на оценивание которой направлено задание	Интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

ВАРИАНТ 1

Отрывок из русской народной сказки «Два Ивана – солдатских сына»

«... Начали они биться смертным боем; Иван – солдатский сын так быстро и сильно махал своей саблей, что она докрасна раскалилась, нельзя в руках держать...»

Вопрос 1.1.

Благодаря какому явлению саблю горячо было держать? Ответ поясните.

Критерии оценивания

Ответ: Теплопроводность. Теплопроводность (передача энергии от одной части тела к другой) у металлов высокая, поэтому её горячо было держать.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 1.2.

Из какой кружки – металлической или керамической – легче пить горячий чай, не обжигая губы?

Критерии оценивания

Ответ: Из керамической, так как теплопроводность металла намного больше теплопроводности керамики, кружка из керамики будет нагреваться медленнее и медленнее будет отдавать тепло губам.	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 1.3.



Рисунок 24.

Объясните с точки зрения физики правило №6. Почему наливать горячую жидкость в холодную стеклянную посуду нужно осторожно?

Критерии оценивания

<p>Ответ: Надо выполнять правило № 6 по ТБ, т.к. стакан может лопнуть! Стенки стакана неравномерно расширяются при нагревании. Горячая вода, налитая в стакан, прогреет его стенки не сразу: сначала нагревается внутренний слой стенок, в то время как наружный не успевает еще нагреться. Нагретый внутренний слой тотчас же расширяется, наружный же остается пока неизменным и испытывает, следовательно, сильный напор изнутри. Происходит разрыв – стекло ломается.</p>	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

ВАРИАНТ 2

Отрывок из сказки «Зимовье зверей»

«...Пришли к быку в хлев гусь и петух, хором говорят, пусти брат нас к себе погреться. Бык отвечает «Нет. Не пущу». У вас по два крыла, одно постелешь, другим оденешься, так и прозимуете. «– Непустишь», – говорит гусь – так я весь мох из твоих стен повыщиплю, тебе же холоднее будет...»

Вопрос 2.1.

Чем с точки зрения физики была угроза гуся? Ответ поясните.

Критерии оценивания

<p>Ответ: Между листочками мха есть воздух, а воздух плохой проводник тепла (плохая теплопроводность). В хлеву с такими стенами тепло.</p>	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 2.2.

Из какого кирпича дом будет теплее – сплошного или пористого? Ответ обоснуйте.

Критерии оценивания

<p>Ответ: Пористого. Все пористые строительные материалы содержат воздух, который благодаря плохой теплопроводности придаёт им хорошие теплоизоляционные свойства.</p>	
---	--

Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

Вопрос 2.3.



Рисунок 25.

Объясните с точки зрения физики правило №3. Почему приподнимать крышки надо от себя?

Критерии оценивания

<p>Ответ: Надо выполнять правило №3 по ТБ, так как можно получить сильный ожог паром. Пар сначала конденсируется в воду, отдавая тепло, а потом уже остывает сконденсировавшаяся вода, тоже отдает тепло. В результате наша рука получает большое количество теплоты – ожог.</p>	
Дан полный правильный ответ	2 балла
Ответ дан частично	1 балл
Ответ неверен или отсутствует	0 баллов

*Алескерова Ирина Геннадьевна,
 учитель биологии МБОУ СОШ № 1 им. Адмирала Холостякова
 Горпенко Людмила Анатольевна,
 учитель биологии МАОУ СОШ № 8 им. Ц. Л. Куникова
 МО Геленджик*

«ЧАЙНЫЕ ПАКЕТИКИ И МИКРОПЛАСТИК» (БИОЛОГИЯ 9 КЛАСС),
 «ЗАГАДОЧНАЯ НАХОДКА ОРНИТОЛОГОВ» (БИОЛОГИЯ 8 КЛАСС),
 «ЗАБОТА О ЗРЕНИИ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ» (БИОЛОГИЯ 9 КЛАСС)

ЗАДАНИЕ 1

Класс: 9

Предмет: Биология. Экология.

Тема: Окружающая среда и здоровье человека.

«Чайные пакетики и микропластик»

Ситуация: Испано-германская группа ученых провела исследование, подтверждающее, что чайные пакетики, изготовленные из полимерных материалов, могут выделять нано- и микропластик в горячую воду.

Эксперты протестировали три типа пакетиков: полипропиленовые, нейлон-6 и целлюлозные биополимеры. В ходе эксперимента 300 образцов заваривались в 600 мл воды при температуре 95 градусов Цельсия.

Результаты показали, что больше всего микропластика выделяют полипропиленовые пакетики-1,2 миллиарда частиц на 1мл воды со средним размером 137 нанометров.

Для сравнения целлюлозные пакетики выделили 135 миллионов частиц, а нейлон-6 – 8,18 миллионов.

Исследователи также проверили, поглощаются ли эти частицы кишечными клетками человека в лабораторных условиях. Хотя следы взаимодействия частиц с ядрами клеток были обнаружены, никаких явных повреждений клеток или повышенного окислительного стресса выявлено не было. Однако влияние долгосрочного потребления микропластика остается неясным.

Вопрос компостируемости таких чайных пакетиков также остается открытым. Даже если они заявлены как биоразлагаемые, их разложение в почве может привести к высвобождению огромного количества микропластика, который потенциально опасен для окружающей среды.

Специалисты рекомендуют потребителям внимательнее относиться к выбору упаковки чая, а тем, кто хочет минимизировать возможные риски для здоровья и экологии, лучше рассмотреть вариант использования листового чая.

Задания для учеников.

Задание 1

В приведенном тексте (ситуация) найдите ответ на вопрос:

С какой целью группа ученых провела исследование?

Межпредметные связи	Биология, химия, физика
Когнитивный уровень сложности	средний
Содержательная область	Физические системы, живые системы
Контекст	Здоровье, окружающая среда, опасности и риски.
Компетенция	Применение методов естественнонаучного исследования.
Тип научного знания	Знание процедуры, знание разнообразных методов, используемых для получения научного знания, а также стандартных исследовательских процедур.

Задание 2

При какой температуре проводилось данное исследование? Выберите верный ответ.

А) 95°C

Б) 80°C

В) 37°C

Г) 25°C

Межпредметные связи	Биология, физика.
Когнитивный уровень сложности	Низкий.
Содержательная область	Физические системы.
Контекст	Окружающая среда, опасности и риски.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 3

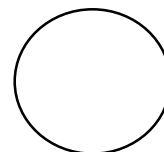
Заполните таблицу согласно результатам эксперимента и выявите какие чайные пакетики больше всего выделяют микропластик (или больше остальных загрязняют окружающую среду).

	Чайные пакетики	Количество частиц микропластика
1		
2		
3		

Межпредметные связи	Биология, химия, экология.
Когнитивный уровень сложности	Средний.
Содержательная область	Физические системы.
Контекст	Окружающая среда, опасности и риски.
Компетенция	Интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Процедурное

Задание 4

Разделите круговую диаграмму в соответствии с данными таблицы из задания 3. Данные таблицы преобразуйте в проценты (%).



Межпредметные связи	Биология, Математика.
Когнитивный уровень сложности	Высокий
Содержательная область	Физические системы.
Контекст	Опасности и риски, окружающая среда
Компетенция	Интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Процедурное

Задание 5

Какие 2 страны является родиной чая?

Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.
Контекст	Окружающая среда. Глобальный.
Когнитивный уровень	Средний.
Межпредметные связи	Биология, География
Когнитивный уровень сложности	Средний
Содержательная область	Живые системы, науки о Земле и Вселенной.
Контекст	Окружающая среда. Глобальный.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Оценка выполненного задания

Ключи (Ответы) к ЗАДАНИЮ 1

Задание 1

В приведенном тексте (ситуация) найдите ответ на вопрос:

С какой целью группа ученых провела исследование?

Целью данного исследования было выяснить выделяют ли чайные пакетики микропластик в горячую воду.	1 балл
Если учащийся указал неверный вариант ответа	0 баллов

Задание 2

При какой температуре проводилось данное исследование? Выберите верный ответ.

- А) 95°C
- Б) 80°C
- В) 37°C
- Г) 25°C

А) 95°C	1 балл
Если учащийся указал неверный вариант ответа	0 баллов

Задание 3

Заполните таблицу согласно результатам эксперимента и выявите какие чайные пакетики больше всего выделяют микропластик (больше остальных загрязняют окружающую среду).

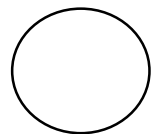
	Чайные пакетики	Количество частиц микропластика	2 балла
1	Полипропиленовые	1,2 млрд	
2	Целлюлозные	135 млн	
3	Нейлон-6	8,18 млн	
	Полипропиленовые чайные пакетики больше остальных выделяют микропластик (загрязняют окружающую среду)		
Если учащийся заполнил таблицу не полностью или не ответил на вопрос			1 балл
Если учащийся указал неверный вариант ответа			0 баллов

Ответ:

	Чайные пакетики	Количество частиц микропластика
1	Полипропиленовые	1,2 млрд
2	Целлюлозные	135 млн
3	Нейлон-6	8,18 млн

Задание 4

Разделите круговую диаграмму в соответствии с данными таблицы из задания 3. Данные таблицы преобразуйте в проценты (%).



Ответ: нам известно, что

	Чайные пакетики	Количество частиц микропластика
1	Полипропиленовые	1,2 млрд
2	Целлюлозные	135 млн
3	Нейлон-6	8,18 млн

<p>Проведены все расчеты и построена диаграмма</p> <p>Переведем эти данные в проценты: $1200\ 000\ 000 + 135\ 000\ 000 + 8\ 180\ 000 = 1\ 343\ 180\ 000$ возьмем это число за 100% Вычислим процентное соотношение чайных пакетиков из таблицы Составим пропорцию: Полипропиленовые чайные пакетики. Составим пропорцию: $1\ 343\ 180\ 000 - 100\%$ $1200\ 000\ 000 - X$</p> $1\ 343\ 180\ 000 * X = 1200\ 000\ 000 * 100\%$ $X = (1200\ 000\ 000 * 100\%) / 1\ 343\ 180\ 000$ $X = 89,3\%$ <p>Целлюлозные чайные пакетики Составим пропорцию: $1\ 343\ 180\ 000 - 100\%$ $135\ 000\ 000 - X$</p> $1\ 343\ 180\ 000 * X = 135\ 000\ 000 * 100\%$ $X = (135\ 000\ 000 * 100\%) / 1\ 343\ 180\ 000$ $X = 10\%$ <p>Чайные пакетики Нейлон-6 Составим пропорцию: $1\ 343\ 180\ 000 - 100\%$ $1\ 180\ 000 - X$</p>	<p>3 балла</p> <div style="text-align: center;"> <p>■ полипропиленовые ■ целлюлозные ■ нейлон-6 ■</p> </div>
---	---

$1\ 343\ 180\ 000 \cdot X = 1\ 180\ 000 \cdot 100\%$ $X = (1\ 180\ 000 \cdot 100\%) / 1\ 343\ 180\ 000$ $X = 0,08\%$	
Проведены расчеты, но отсутствует диаграмма	2 балла
Допущены ошибки в математических расчетах	1 балл
Если учащийся указал неверный вариант ответа	0 баллов

Задание 5

Какие 2 страны является родиной чая?

Ответ: Китай и Индия

Индия и Китай	2 балла
Указана одна из стран	1 балл
Если учащийся указал неверный вариант ответа	0 баллов

ЗАДАНИЕ 2

Класс: 8

Предмет: Биология.

Тема: Класс Птицы, разнообразие птиц.

Цель: закрепить понимание взаимосвязи между строением птиц, их образом жизни и средой обитания.

«Загадочная находка орнитологов»

Ситуация: группа орнитологов, работая в заповеднике, обнаружила гнездо с необычными яйцами и остатками скорлупы. Рядом с гнездом были найдены перья взрослой птицы. Задача исследователей-определить к какому виду птиц принадлежит это гнездо, и реконструировать особенности ее жизни. Были собраны исходные данные:

➤ Форма и цвет яиц: яйца почти идеальной шарообразной формы, белого цвета, без крапинок.



Рисунок 26.

➤ Скорлупа: очень тонкая и хрупкая
 ➤ Перья взрослой птицы: контурные перья-рыхлые, с большим количеством пуха у основания. Окраска серая, неякая. Маховые перья-короткие, широкие с закругленными концами.



Рисунок 27.

➤ Место обнаружения: дупла в старых деревьях на опушке леса.

➤ Дополнительная находка: рядом с гнездом найдены погадки (спрессованные комочки из шерсти и костей мелких грызунов)

Проанализируйте представленные данные и ответьте на следующие вопросы:

Задания для учеников.

Задание 1

К какому экологическому типу (или группе) по характеру питания и способу добычи пищи относится эта птица? Ответ обоснуйте.

Межпредметные связи	Биология, зоология.
Когнитивный уровень сложности	Средний
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда, личностный.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 2



Рисунок 28.

Рассмотрите изображённые перья. Опишите особенности строения пера. Предположите какова форма и размер крыла у этой птицы по найденным перьям. О чем говорят эти особенности?

Межпредметные связи	Биология, морфология
Когнитивный уровень сложности	Высокий
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда, личностный.
Компетенция	Интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Знание процедуры.

Задание 3



Рисунок 29.

Почему яйца имеют именно такую форму, цвет и структуру скорлупы? Как это связано со средой обитания и образом жизни птицы?

Межпредметные связи	Биология, морфология.
Когнитивный уровень сложности	Средний
Содержательная область	Живые системы
Контекст	Окружающая среда, личностный.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 4

Назовите наиболее вероятную птицу, которой могло бы принадлежать это гнездо, из списка птиц ниже. Аргументируйте свой выбор по каждой из приведенных ниже птиц:

- А) дятел
- Б) сова
- В) стриж
- Г) кукушка
- Д) жаворонок

Межпредметные связи	Биология, зоология.
Когнитивный уровень сложности	Высокий
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания.
Контекст	Окружающая среда, личностный.
Компетенция	Интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 5

Предположите какой тип развития у птенцов у этой птицы и почему?

Межпредметные связи	Биология, зоология.
Когнитивный уровень сложности	Средний
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания
Контекст	Окружающая среда.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 6

Разработайте инструкцию для начинающих по наблюдению и изучению сов.

Межпредметные связи	Биология, орнитология.
Когнитивный уровень сложности	Высокий
Содержательная область	Живые системы, знание содержания.
Контекст	Окружающая среда. Личностный
Компетенция	Интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Знание процедуры.

Оценка выполненного задания Ключи (Ответы) к ЗАДАНИЮ 2

Задание 1

К какому экологическому типу (или группе) по характеру питания и способу добычи пищи относится эта птица? Ответ обоснуйте.

Птица является хищником. На это указывает находка погадок-они характерны для сов, ястребов, сычей, которые питаются мелкими животными и отрыгивают непереваренные остатки.	2 балла
Указан экологический тип, но не дано обоснование.	1 балл
Неверно указан тип и обоснование.	0 баллов

Задание 2



Рисунок 30.

Рассмотрите изображённые перья. Опишите особенности строения пера. Предположите какова форма и размер крыла у этой птицы по найденным перьям. О чем говорят эти особенности?

Приведены все особенности для каждого вида пера: А) Контурное перо: Рыхлое оперение с большим количеством пуха является прекрасной теплоизоляцией, что характерно для птиц активных в прохладное время суток (ночь, сумерки). Б) Маховое перо: На крыльях расположены маховые перья. Они короткие, широкие и закругленные. Поэтому крылья не приспособлены для длительного маневренного полета на высокой скорости. Они предназначены для бесшумного, короткого и маневренного полета среди деревьев, что характерно для лесных хищников.	3 балла
Указаны виды пера и дано одно пояснение	2 балла
Указаны виды пера или дано одно пояснение	1 балл
Виды перьев и пояснения указаны неверно или отсутствуют.	0 баллов

Задание 3



Рисунок 31.

Почему яйца имеют именно такую форму, цвет и структуру скорлупы? Как это связано со средой обитания и образом жизни птицы?

Указаны все три параметра и дано объяснение. 1) Белый цвет яиц и отсутствие крапинок, не требует маскировки, так как находятся в закрытом темном дупле. 2) Шарообразная форма уменьшает риск выкатывания из дупла, а также обеспечивает максимальный объем при минимальной площади поверхности, что помогает сохранять тепло. 3) Тонкая скорлупа показатель того, что кладка надежно защищена стенками дупла от хищников и непогоды.	2 балла
Указаны 2 параметра и к ним дано объяснение	1 балл
Все параметры указаны неверно	0 баллов

Задание 4

Назовите наиболее вероятную птицу, которой могло бы принадлежать это гнездо, из списка птиц ниже. Аргументируйте свой выбор по каждой из приведенных ниже птиц:

- А) дятел
- Б) сова
- В) стриж
- Г) кукушка
- Д) жаворонок

<p>Определен кандидат из перечня птиц и дано обоснование, а также приведены обоснования для птиц, не являющихся кандидатами.</p> <p>Вероятный кандидат-сова, так как она является хищником. Об этом свидетельствуют погадки. Образ жизни совы: ночной, сумеречный. Об этом свидетельствуют найденные перья. Место гнездования сов: дупла деревьев. Внешний вид: неярко серая окраска. Яйца: белые, круглые.</p> <p>Почему не: Дятел – питается насекомыми из-под коры, не оставляет погадок.</p>	3 балла
--	---------

Стриж – имеет длинные серповидные крылья для быстрого полета. Гнездится в щелях. Яйца продолговатые. Кукушка – подбрасывает яйца в гнезда других птиц. Жаворонок – гнездится на земле в траве, яйца имеют защитную окраску под грунт и траву.	
Определен кандидат из перечня птиц и дано обоснование, а также приведены обоснования для двух птиц, не являющихся кандидатами.	2 балла
Определен кандидат из перечня птиц и дано обоснование.	1 балл
Если учащийся не дал верного ответа	0 баллов

Задание 5

Предположите какой тип развития у птенцов у этой птицы и почему?

Птенцовый тип. Птенцы этих птиц вылупляются слабыми, беспомощными, без оперения, нуждаются в родительской заботе некоторое время.	2 балла
Указан тип развития, но не дано пояснение.	1 балл
Если учащийся дал неверный ответ.	0 баллов

Задание 6

Разработайте инструкцию для начинающих по наблюдению и изучению сов.

В инструкции указаны все необходимые действия: Подготовить необходимое оборудование (бинокль, диктофон, фотоаппарат, блокнот для записи) Выбор места и времени (изучить карту местности, определить территорию) Наблюдение и фиксация (в укромном месте затаиться, наблюдать и фиксировать особенности поведения птицы) Анализ собранных данных.	3 балла
В инструкции указаны три действия.	2 балла
В инструкции указаны два действия.	1 балл
В инструкции указано одно действие.	0 баллов

ЗАДАНИЕ 3

Класс: 9

Предмет: Биология.

Тема: Заболевания органа зрения.

Цель: закрепить понимание взаимосвязи между строением птиц, их образом жизни и средой обитания.

«Забота о зрении в цифровую эпоху».

Ситуация: в офис компании «Велес», где большинство сотрудников работает за компьютерами, обратился корпоративный врач. За последний год на 25% увеличилось количество жалоб сотрудников на:

- усталость и напряжение глаз к концу дня (астенопия);
- головные боли;
- затуманенное зрение вблизи или вдаль;
- необходимость щуриться.

Врач провел экспресс- тестирование и выявил двух сотрудников с типичными, но разными проблемами:

- Анна (28 лет, дизайнер)

Жалуется, что плохо видит текст на экране с большого расстояния, при этом легко читает мелкий шрифт вблизи. При проверке выяснилось, что она не видит четко десятую строчку таблицы Сивцева.

- Борис (45 лет, конструктор)

Жалуется, что к вечеру буквы на мониторе «расплываются», чтение документов вызывает дискомфорт, ему приходится вытягивать руки, чтобы отдалить телефон для чтения новостей. Вдаль он видит прекрасно.

Работодатель хочет понять, в чем причина проблем сотрудников, как их можно решить и какие меры внедрить в компании.

Задание для учеников.

Задание 1

Какие проблемы со здоровьем были выявлены у сотрудников при экспресс-тестировании?

Межпредметные связи	Биология, анатомия
Когнитивный уровень сложности	Низкий
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания
Контекст	Здоровье. Опасности и риски. Местный.
Компетенция	Научное объяснение явлений.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 2

Как вы думаете, почему ухудшилось состояние у сотрудников?

Сотрудники	Причины ухудшения зрения
Анна	
Борис	

Межпредметные связи	Биология, экология.
Когнитивный уровень сложности	Средний
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания
Контекст	Здоровье
Компетенция	Научное объяснение явлений, интерпретация научных данных.
Тип научного знания	Знание содержания.

Задание 3

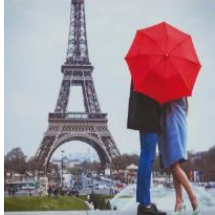


Разработайте комплекс мер по восстановлению здоровья для Анны и Бориса.

Межпредметные связи	Биология, гигиена
Когнитивный уровень сложности	Высокий
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания
Контекст	Здоровье, личное.
Компетенция	Интерпретация научных данных
Тип научного знания	Процедурное знание.

Задание 4

Используя знания из области биологии заполните таблицу.

Таблица «Особенности зрительного восприятия людей»

Изображение			
Название зрительного восприятия			
Фокусировка лучей относительно сетчатки			
Межпредметные связи	Биология.		
Когнитивный уровень сложности	Высокий		
Содержательная область	Живые системы, знание научного содержания		
Контекст	Здоровье, личное.		
Компетенция	Интерпретация научных данных.		
Тип научного знания	Процедурное.		

Оценка выполненного задания
Ключи (Ответы) к ЗАДАНИЮ 3

Задание 1

Какие проблемы со здоровьем были выявлены у сотрудников при экспресс-тестировании?

Анна жалуется, что плохо видит текст с большого расстояния, но легко читает мелкий шрифт вблизи. Борис жалуется, что к вечеру буквы на мониторе «расплываются», чтение документов вызывает дискомфорт.	1 балл
Если учащийся не дал верный ответ	0 баллов

Задание 2

Как вы думаете, почему ухудшилось состояние у сотрудников? Заполните таблицу.

Сотрудники	Причины ухудшения зрения
Анна	
Борис	

Если указаны все причины ухудшения зрения у сотрудников.		2 балла
Сотрудники	Причины ухудшения зрения	
Анна	Постоянная работа с компьютером, напряжение глаз	
Борис	Возраст, мышцы хрусталика устают вследствие чего возникает головная боль и затуманенное зрение	
Если причины ухудшения здоровья верно указаны для одного из сотрудников.		1 балл
Если учащийся дал неверный ответ.		0 баллов

Задание 3


Разработайте комплекс мер по восстановлению здоровья для Анны и Бориса.

Для Анны: 1) Консультация офтальмолога 2) Подбор очков с рассеивающими (минусовыми) линзами 3) Организация рабочего места (расстояние от монитора до глаз 50-70 см., перерыв каждые 20 минут, зарядка для глаз, смотреть на удаленный на 6 метров предмет) Для Бориса: 1) Консультация офтальмолога 2) Подбор очков с собирающими линзами (офисные очки) 3) Организация рабочего места (хорошее освещение, увеличить шрифт на компьютере)	3 балла
Если для каждого сотрудника один из пунктов в комплексе мер не указан.	2 балла
Если для каждого сотрудника приведен 1 пункт из комплекса мер	1 балл
Если учащийся не перечислил ни один из пунктов комплекса мер	0 баллов

Задание 4

Изучите рисунки в таблице и заполните ее.

Таблица «Особенности зрительного восприятия людей»

Изображение			
Название зрительного восприятия			
Фокусировка лучей относительно сетчатки			

Верно заполнены все пустые графы таблицы.				3 балла
Изображение				
Название зрительного восприятия	Нормальное восприятие	Близорукость	Дальнозоркость	
Фокусировка лучей относительно сетчатки	На сетчатке	Перед сетчаткой	За сетчаткой	
Если допущена 1 ошибка				2 балла
Если допущено 2 ошибки				1 балл
Если допущено 3 и более ошибок.				0 баллов

*Козел Наталья Олеговна,
учитель химии и биологии МБОУ СОШ №7
им. П.Д. Стерняевой с. Кабардинка
МО г. Геленджик
Тиличко Надежда Петровна
учитель биологии МБОУ СОШ 7 им. Л. И. Севрюкова
МО г. Анапа*

**«РЕЗУЛЬТАТЫ МЕДИЦИНСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ:
ВЕРИТЬ ИЛИ СОМНЕВАТЬСЯ?» (БИОЛОГИЯ 9, 11 КЛАСС),
«ТЕСТ ТОЛЕРАНТНОСТИ К ГЛЮКОЗЕ:
КАК И ЗАЧЕМ ПРОВОДИТСЯ» (БИОЛОГИЯ 9, 11 КЛАСС),
«АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ:
КАК ЗАПОДОЗРИТЬ ПРОБЛЕМУ» (БИОЛОГИЯ 9, 11 КЛАСС)**

Предмет: Биология

Класс: 9 и 11

Для 9 класса темы: эндокринная система, нарушения работы желез внутренней и смешанной секреции, регуляция АД.

Для 10-11 класс: внеурочная деятельность/ элективный курс «Анатомия и физиология человека» в профильных классах.

Задание 1.

«Результаты медицинского исследования: верить или сомневаться?»

Светлане Петровне (42 года) нужно было пройти медосмотр для устройства на работу. В списке необходимых обследований был указан биохимический анализ крови. Утром перед сдачей анализа женщина позавтракала сдобной булочкой и сладким чаем и в течение часа добралась до процедурного кабинета, где был сделан забор крови для анализа. Результаты биохимического анализа крови Светланы Петровны были следующими:

Биохимический анализ крови

ПОКАЗАТЕЛЬ	НОРМА	ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ	РЕЗУЛЬТАТ
Общий белок	60-80	г/л	74
Холестерин	3,5-6,5	ммоль/л	5,2
Гемоглобин	120-150	г/л	128
АЛТ	до 45	ед./л	23

АСТ	до 45	ед./л	28
Общий билирубин	5-20	мкмоль/л	9,2
Глюкоза	3,3-5,5	ммоль/л	7,2
Креатинин	53-97	мкмоль/л	67
Мочевина	2,5-8,3	ммоль/л	4,8

Задание 1. Проанализируйте данные таблицы. Какой показатель биохимического анализа крови у Светланы Петровны не соответствует нормальным значениям? Впишите этот показатель. _____

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Тип научного знания: знание содержания, живые системы

Тип вопроса: с развернутым ответом

Область применения: здоровье

Контекст: личный

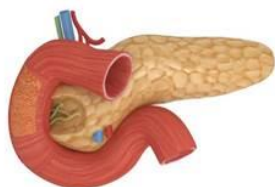
Когнитивный уровень: низкий

Правильный ответ: глюкоза (1 балл)

Задание 2. Нарушение работы какого органа можно заподозрить, исходя из полученных результатов биохимического анализа крови Светланы Петровны? Выберите картинку, на которой изображен данный орган, и впишите его название.



1) _____ 2) _____ 3) _____



4) _____ 5) _____

Рисунок 32.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: научное объяснение явлений

Тип научного знания: знание содержания, живые системы

Тип вопроса: с развернутым ответом

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ: 4 (1балл), поджелудочная железа (1 балла)

На официальном сайте уважаемой медицинской клиники Светлана Петровна нашла статью: *«Влияние различных факторов и препаратов на уровень глюкозы в крови»*

Прием пищи, алкоголя, некоторых лекарственных средств непосредственно перед забором крови, а также интенсивная физическая активность или стресс могут повлиять на уровень глюкозы в крови. Препараты, которые повышают уровень глюкозы в крови:

- ✓ *Кортикостероидные гормоны (другое название – глюкокортикоиды).*
- ✓ *Препараты против тревожности, синдрома дефицита внимания, депрессии и других проблем психического здоровья.*
- ✓ *Некоторые препараты для нормализации высокого артериального давления.*
- ✓ *Статины, применяемые для снижения уровня холестерина.*
- ✓ *Высокие дозы неингаляционных лекарств от астмы (при тяжелом приступе вводятся внутривенно).*
- ✓ *Изотретиноин (используется для лечения угревой сыпи и других дерматологических заболеваний).*
- ✓ *Сиропы от кашля (многие содержат сахар).*
- ✓ *Ниацин (витамин В3).*

Снизить уровень глюкозы, кроме препаратов для лечения сахарного диабета, могут следующие лекарства и биодобавки: аспирин, алоэ, салицилат магния, хинин.

Чтобы получить максимально достоверный результат, рекомендуется воздержаться от приема указанных лекарств до сдачи анализа, согласовав сроки отмены препарата с лечащим врачом.

Задание 3. Изучите текст статьи. Учитывая факторы, влияющие на уровень глюкозы в крови, составьте рекомендации по подготовке к процедуре проведения биохимического анализа. Рекомендации должны содержать не менее 4 пунктов.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: применение методов естественнонаучного исследования (описание и оценка способа, который обеспечит надежность данных)

Тип научного знания: знание процедуры

Тип вопроса: с развернутым ответом

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: высокий

Правильный ответ (по 1 баллу за каждый пункт, максимум 4 балла):

- 1) исключить прием алкоголя, пищи перед сдачей крови
- 2) исключить прием лекарств перед сдачей крови
- 3) исключить интенсивную физическую активность перед сдачей крови
- 4) перед сдачей крови избегать ситуации, провоцирующие стресс

Задание 4. Какую рекомендацию Светлана Петровна нарушила при подготовке к сдаче анализа крови на глюкозу? Могло ли это привести к физиологическому повышению уровня глюкозы в крови? Объясните свой ответ.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: научное объяснение явлений

Тип научного знания: знание содержания, живые системы

Тип вопроса: с развернутым ответом

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ: (максимум 3 балла)

поела перед сдачей анализа (1 балл),

да (1 балл), потому что после приема пищи, особенно богатой быстрыми углеводами, глюкоза активно всасывается и уровень ее в крови резко повышается (1 балл).

Задание 2.

«Тест толерантности к глюкозе: как и зачем проводится»

Тест толерантности к глюкозе - один из методов оценки метаболизма глюкозы в организме, в ходе которого уровень глюкозы измеряется натощак и затем через каждые 30 минут в течение 2-3 часов после углеводной нагрузки (приема глюкозы). Сейчас стандартная углеводная нагрузка составляет 75 г глюкозы, растворенной в теплой воде. На основании результатов теста строят график (гликемическую кривую), который позволяет охарактеризовать этапы метаболизма глюкозы. Нарастание ее уровня после углеводной нагрузки называется гипергликемической фазой и отражает особенности всасывания глюкозы. Снижение уровня глюкозы называется гипогликемической фазой и косвенно отражает скорость выработки инсулина и чувствительность тканей к этому гормону.



Рисунок 33.

Этот тест обычно требуется, когда уровень глюкозы в крови натощак не соответствует норме, и врачу необходимо оценить риск развития диабета у человека. Целью теста является определение эффективности работы инсулин-выделительного механизма поджелудочной железы и глюкозо-распределительной системы организма.

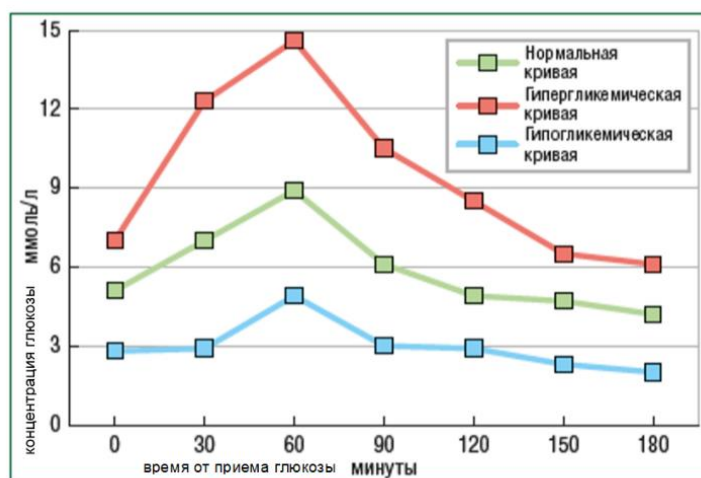


Рисунок 34. Типы гликемических кривых

Задание 1. Используя информацию из текста, укажите, в какой ситуации требуется проведение теста толерантности к глюкозе? Что врач может оценить по результатам данного теста?

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: применение методов естественнонаучного исследования

Тип научного знания: знание процедур

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ (максимум 2 балла):

- когда уровень глюкозы в крови натощак не соответствует норме (1 балл)

- врач может оценить риск развития диабета у человека (1 балл)

Задание 2. Вспомните, какие гормоны влияют на уровень глюкозы в крови. Заполните таблицу.

№ п/п	Название гормона	Какой железой выделяется	Повышает/ понижает уровень глюкозы в крови
1	Инсулин		
2	Глюкагон		
3	Адреналин		
4	Кортизол		

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: научное объяснение явлений

Тип научного знания: содержания, живые системы

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: высокий

Правильный ответ:

№ п/п	Название гормона	Какой железой выделяется	Повышает/ понижает уровень глюкозы в крови
1	Инсулин	Поджелудочная железа	Понижает
2	Глюкагон	Поджелудочная железа	Повышает
3	Адреналин	Надпочечники	Повышает
4	Кортизол	Надпочечники	Повышает

За каждую заполненную ячейку таблицы дается 1 балл, всего максимум 8 баллов.

Задание 3. Опираясь на текст статьи, укажите, с какой целью врач может направить пациента на прохождение теста толерантности к глюкозе? Выберите один правильный ответ.

- 1) Изучить, достаточное ли количество ферментов выделяет поджелудочная железа в ходе переваривания углеводов.
- 2) Оценить эндокринную функцию поджелудочной железы.
- 3) Выявить закономерность между физической активностью и уровнем глюкозы в крови.
- 4) Изучить значение глюкозы в жизни человека.
- 5) Определить суточную потребность человека в жирах, белках и углеводах.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: применение методов естественнонаучного исследования, научное объяснение явлений

Тип научного знания: знание процедур, содержательное знание, живые системы

Тип вопроса: выбор ответа

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ: 2 (1 балл)

Задание 4. По рисунку 34 проанализируйте нормальную гликемическую кривую. Объясните, почему пик уровня глюкозы в крови достигается спустя час? Какой промежуток времени (в часах) необходим, чтобы после углеводной нагрузки уровень глюкозы достиг первоначального значения?

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Тип научного знания: знание процедур, содержательное знание, живые системы

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ:

- этот промежуток времени необходим для всасывания глюкозы из ЖКТ в кровь (1 балл)
- 2 часа (2 балла), если указан промежуток 120 мин (1 балл)

Задание 3.

«Артериальная гипертензия: как заподозрить проблему»

Артериальная гипертензия - это стойкое повышение давления в кровеносных сосудах выше допустимого уровня. Речь не о случайном скачке после пробежки или на фоне волнения, а о регулярно повышенном давлении даже в спокойном состоянии. Это значит, что сердце и сосуды постоянно работают с перегрузкой, а значит - быстрее изнашиваются. Такой диагноз ставится, когда показатели давления стабильно превышают 140/90 мм рт. ст. Причём важно, чтобы такие цифры фиксировались не один раз, а в течение определённого времени, независимо от внешних факторов.

Суточное мониторирование артериального давления, или СМАД – это информативный диагностический метод, который позволяет получить полную и объективную информацию об уровне артериального давления. При проведении исследования на руке пациента размещается манжета, которая измеряет давление через запрограммированные промежутки времени в течение 24 часов. Затем данные с прибора переносятся на компьютер и анализируются врачом.

Монитор подвешивается на пояс пациента или через плечо в небольшой сумочке. Манжета для измерения АД фиксируется на руке таким образом, чтобы значок микрофона находился на 3-4 см выше локтевого сгиба. Для измерения давления в манжету нагнетается воздух и потом плавно снижается – так же, как при самостоятельном измерении давления дома, только все происходит автоматически. Во время нагнетания воздуха в манжету и измерения рекомендовано остановиться и по возможности не двигать рукой. Интервалы между измерениями составляют 15-30 минут в дневные часы и 30-60 минут в ночные. Чем больше измерений, тем точнее исследование.



Рисунок 35.

Важно! В течение дня, когда проводится СМАД, пациент должен записывать в тетрадь:

- ✓ время пробуждения;

- ✓ время отдыха, просмотра телевизора, чтения и т.д.;
- ✓ время физической активности, включая ходьбу, подъем по лестнице, бег, работу по дому и т. д.;
- ✓ время завтрака, обеда, ужина и перекусов;
- ✓ время отбоя, количество и качество сна (сколько раз просыпался);
- ✓ прием лекарств с указанием названия и дозировки;
- ✓ симптомы, которые наблюдаются в течение 24 часов: головная боль, тяжесть в голове, одышка, головокружение, боль или трепет в груди и т.д.

Артериальное давление (АД) у здорового человека меняется в течение дня на фоне повседневной деятельности и сна. Когда мы активны, выполняем физическую работу или волнуемся, оно повышается, когда находимся в состоянии покоя или спим – снижается. СМАД дает возможность получить объективную оценку изменений давления в течение дня и понять, физиологичны они или отклоняются от нормы.

Задание 1. С какой целью обследуемый человек должен записывать в тетрадь время, в которое занимается физической активностью, и время появления жалоб?

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: применение методов естественнонаучного исследования

Тип научного знания: знание процедур

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: высокий

Правильный ответ (максимум 2 балла):

- активность человека влияет на показатели АД (1 балл)

- возможность соотнести показатели АД и активности человека помогает понять, физиологичны они или отклоняются от нормы (1 балл)

Задание 2. Почему измерять АД днем нужно через каждые 15-30 минут, а ночью этот интервал можно увеличить вдвое?

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: применение методов естественнонаучного исследования

Тип научного знания: знание процедур

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ:

днем разнообразие видов активностей и частота их смены значительно выше, чем ночью (1 балл)

Задание 3. Как может повлиять на анализ и интерпретацию полученных данных увеличение промежутка между измерениями АД до 2-3 часов?

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Тип научного знания: знание процедуры

Тип вопроса: с развернутым ответом

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: средний

Правильный ответ (максимум 2 балла):

- увеличение промежутка между измерениями уменьшит точность и достоверность исследования (1 балл)
- затруднит процесс установления взаимосвязи между показателями АД и активностью человека (1 балл)

Задание 4. Проанализируйте схему регуляции кровяного давления и объясните, почему больным с артериальной гипертензией противопоказано испытывать психологическое напряжение (стресс)?

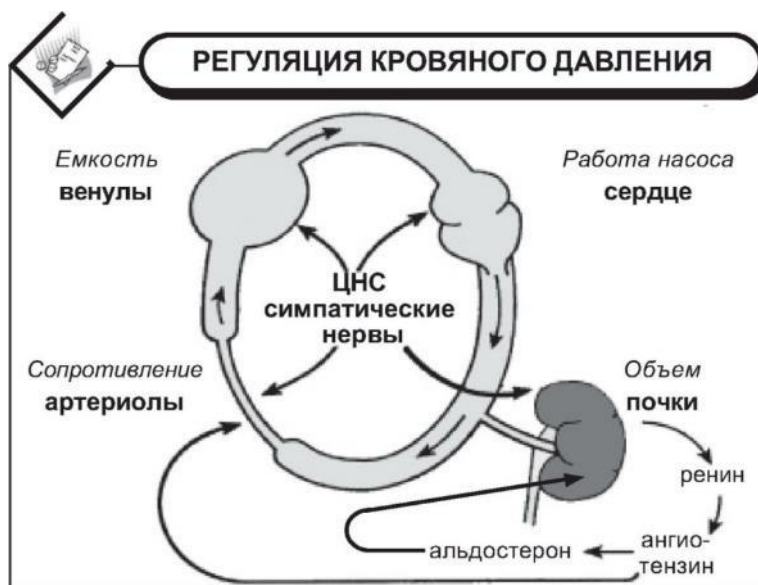


Рисунок 36.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: научное объяснение явлений, интерпретация данных и их применение для формирования выводов

Тип научного знания: знание содержания, живые системы

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: высокий

Правильный ответ:

- в условиях стресса активируется симпатическая нервная система (1 балл),
- активация симпатической нервной системы приводит к сужению периферических сосудов и увеличению частоты и силы сердечных сокращений (1 балл),
- сужение сосудов и усиление работы сердца повышает АД (1 балл)

Задание 5. Является ли сокращение количества потребляемой за сутки поваренной соли физиологически обоснованной рекомендацией врача пациенту с артериальной гипертензией? Приведите аргументы в пользу своего мнения.

КОММЕНТАРИИ К ЗАДАНИЮ:

Компетенции: научное объяснение явлений

Тип научного знания: знание содержания, живые системы

Тип вопроса: развернутый

Область применения: здоровье

Контекст: личный

Когнитивный уровень: высокий

Правильный ответ (максимум 3 балла):

- да, является (1 балл),
- поваренная соль, поступая в кровеносные сосуды, удерживает молекулы воды (1 балл)
- увеличение объема воды в кровеносных сосудах увеличивает АД (1 балл)

*Лозовская Елена Васильевна
учитель биологии МБОУ СОШ № 10
имени В.Ф. Маргелова посёлка Степной
МО Кавказский район*

ЦИКЛ ЗАДАНИЙ «ПАТИССОН»

ЗАДАНИЕ № 1

Класс: 6

Предмет(ы): Биология

Тема урока, на которой можно использовать данное задание: «Плоды. Распространение плодов и семян», подготовка к ВПР

Межпредметные связи: биология – география

Уровень сложности заданий (базовый, повышенный, высокий): повышенный.

Содержательная область: Живые системы.

Контекст: Окружающая среда.

Компетентность естественно-научной грамотности: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

ТЕКСТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ:

Патиссон – однолетнее травянистое растение семейства Тыквенные, растение имеет кустовую или полукустовую форму с крупными, относительно жёсткими листьями. Цветки одиночные, однополые, однодомные, жёлтой окраски. Плод патиссона – тыква.



*Рисунок 36.
Внешний вид патиссона (1)*

В зависимости от сорта растения форма и окраска плода могут значительно отличаться, например, форма может быть колокольчатая или тарелочная; а окраска — белая, жёлтая, зелёная, иногда с пятнами и полосками. По вкусу плоды патиссона напоминают спаржу или артишок. Родина патиссонов, как и всех растений семейства Тыквенные – Южная Америка, где их выращивали еще 5000 лет назад.

В Древнем Египте патиссоны и другие тыквы тоже возделывали, но в Европу эти растения попали только после завоевания испанцами Южной Америки.

Патиссон культивируется по всему свету, в диком виде растение неизвестно.

Вопрос № 1 Используя информацию из текста, отметь на карте родину патиссонов.



Рисунок 37.

Ответ: Южная Америка.

Уровень сложности – повышенный.



Рисунок 38.

Вопрос № 2

Несмотря на некоторую внешнюю и вкусовую схожесть, кабачки и патиссоны сильно отличаются друг от друга. Проанализируй информацию и ответь на вопрос: «Какой овощ (кабачок или патиссон) выгоднее приобретать владельцам небольших кафе и ресторанов?»
 Ответ аргументируй.

Кабачки	Патиссоны
плоды продолговатой формы;	плоды имеют округлую форму с волнистыми краями, бывают похожи на тарелку, колокол или выпуклую звезду;
спелые кабачки могут достигать в длину 50 см;	в диаметре не превышают 8–12 см;
обладают сочной, нежной мякотью средней степени плотности;	обладают пористой суховатой мякотью;
могут употребляться в пищу на любой стадии созревания;	пригодны к употреблению только в незрелом состоянии;
достаточно долго сохраняют полезные свойства уже после сбора урожая;	
можно употреблять в сыром виде, в составе салата или как сок;	не употребляются в пищу в сыром виде, требуется предварительная термообработка;
применяются в самых разнообразных блюдах, это овощ-универсал.	в основном их используют для консервирования.

Ответ: Кабачок, так как его можно употреблять в пищу на любой стадии созревания, он достаточно долго сохраняют полезные свойства уже после сбора урожая, его можно употреблять в сыром виде, в составе салата или как сок. А патиссон в основном используют для консервирования, и они пригодны к употреблению только в незрелом состоянии.

Уровень сложности – повышенный.

Вопрос № 3 Используя информацию из текста составь паспорт растения по плану:

Семейство _____
Жизненная форма _____
Однолетнее или многолетнее растение _____
Название плода _____
Плод сухой или сочный _____.

Ответ: Семейство Тыквенные
Жизненная форма Травы
Однолетнее или многолетнее растение Однолетнее
Название плода Тыквина
Плод сухой или сочный Сочный.

Уровень сложности – повышенный, так как данный текст с недостаточной информацией (нет прямого указания на то, что патиссон имеет сочные плоды).

ЗАДАНИЕ №2

Класс: 8 (9)

Предмет(ы): Биология

Тема урока, на которой можно использовать данное задание: Составление пищевого рациона», подготовка к ВПР и ОГЭ.

Межпредметные связи: биология – химия.

Уровень сложности заданий (базовый, повышенный, высокий) – базовый, повышенный, высокий.

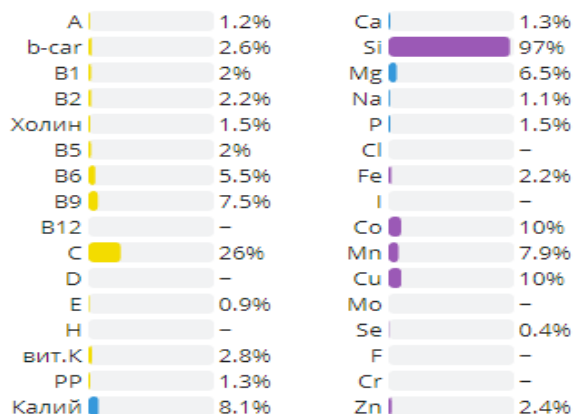
Содержательная область: Живые системы.

Контекст: Окружающая среда.

Компетентность естественно-научной грамотности: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

ТЕКСТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ: Патиссоны используют таким же образом, как кабачки. Кроме плодов, в пищу могут употребляться побеги, цветы и молодые листья патиссонов. В молодом возрасте патиссоны наиболее вкусные и питательные. В них содержится от 4 до 12% сухих веществ, сырой белок, пектиновые вещества, жиры, сахар. Причем сахара в основном представлены в виде глюкозы и фруктозы, что повышает их усвояемость. Патиссоны являются ценным источником минеральных солей: калия, кальция, фосфора. Есть в них натрий, железо, медь, кобальт, молибден, титан, алюминий, литий, цинк и другие микроэлементы. Имеются и витамины В1, В2, в желтых плодах присутствует каротин и аскорбиновая кислота. Кстати витамина Е в них содержится больше, чем в кабачках и тыкве.

Витамины и минералы



Пищевая ценность на 100 г

		% от РСП
Калорийность	19 ккал	1.26%
Белки	0.6 г	0.66%
Жиры	0.1 г	0.15%
Углеводы	4.1 г	2.97%
Пищевые волокна	1.3 г	6.5%
Вода	92 г	3.43%

«Процент от РСП» – это процент [Рекомендуемой суточной потребности](#) вещества в пище, указанный на упаковке, который показывает, какую долю от нормы составляет одна порция продукта.

Благодаря низкой калорийности и высокому содержанию клетчатки патиссоны широко используются в диетическом питании. Они нормализуют обмен веществ, предотвращают заболевания сердечно-сосудистой системы, почек и печени. Патиссоны используются для профилактики и лечения атеросклероза, гипертонии и малокровия. (2)

Внешний вид может сильно влиять на маркетинговый успех новых гибридов среди целевой аудитории. Это объясняется тем, что в отношении окраски плодов существуют сильные региональные предпочтения потребителей, хотя чаще всего, на прилавках сетевых магазинов, в свежем или консервированном виде, можно встретить плоды ярких, насыщенных цветов и оттенков. При этом, для консервирования чаще используют ярко окрашенные плоды, тогда как для переработки на икру – светлоокрашенные (3).

Вопрос № 1 Почему патиссоны являются диетическим продуктом? Каких витаминов и минералов содержится больше всего в 1 порции?

Ответ: Из-за низкой калорийности и высокому содержанию клетчатки патиссоны широко используются в диетическом питании. Наибольший % от суточной нормы витамина – С, минерала – Si.

Уровень сложности – базовый.

Вопрос № 2 Два друга Серёжа и Саша решили заняться выращиванием патиссонов. Сергей планирует сдавать патиссоны на консервный завод по производству овощной икры, а Саша хочет реализовывать патиссоны в сетевых магазинах. Прочитай текст и дай рекомендации друзьям, какого цвета патиссоны должен вырастить Саша, а какого Серёжа. Ответ аргументируй.

Ответ: Сергею лучше выращивать патиссоны белого цвета, так как на переработку чаще используют светлоокрашенные сорта. Саше рекомендуется выращивать патиссоны с яркой окраской – желтые, оранжевые, зелёные, пестрые. Они более выигрышно смотрятся при консервации и будут пользоваться большим покупательским спросом, чем белые.

Уровень сложности – повышенный.

Вопрос №3 На обратной стороне пакетика с семенами можно увидеть 2 варианта схем посадки патиссонов. Изучи обе схемы и объясни одну из предложенных.

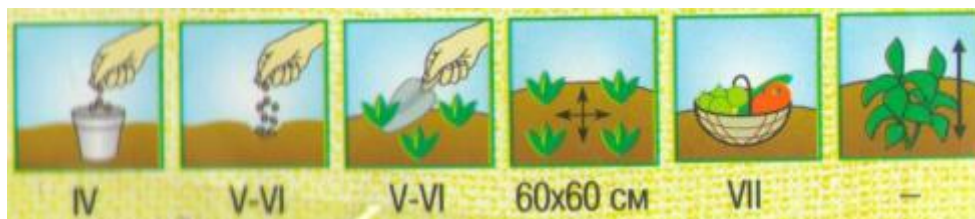


Рисунок 39. Схема 1



Рисунок 40. Схема 2

Ответ:

Схема 1 Посадка семян в горшочки на рассаду – в апреле.

Посадка семян в открытый грунт – май-июнь.

Высадка рассады в открытый грунт – май-июнь.

Расстановка кустов при посадке 60х60 см

Сбор урожая – с июля.

Схема 2 Если посеять семена в открытый грунт в июне, то урожай можно собирать с июля по сентябрь. Если посеять семена в открытый грунт в мае, то урожай можно собирать с июня по август.

Уровень сложности – высокий.

ЗАДАНИЕ №3

Класс: 10-11

Предмет(ы): Биология.

Тема урока, на которой можно использовать данное задание: «Дигибридное скрещивание», «Взаимодействие неаллельных генов», подготовка к ЕГЭ по биологии.

Межпредметные связи: биология – растениеводство.

Уровень сложности заданий (базовый, повышенный, высокий): повышенный.

Содержательная область: Живые системы.

Контекст: Окружающая среда.

Компетентность естественно-научной грамотности: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

ТЕКСТ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ: Вид *Cucurbita pepo* L., к которому относятся кабачок, патиссон, твердокорая тыква и ряд других культур, обладает высокой полиморфностью как по строению растений, так и по форме, размеру, окраске коры и мякоти плодов. Окраска коры плодов этого вида может быть белой, кремовой, желтой, зеленой, оранжевой с рисунком и без. (3) Такая окраска характеризуется наследованием признаков по принципу доминантного эпистаза. У этого растения известно три цвета плодов: белая, жёлтая и зелёная. Доминантный аллель гена А определяет жёлтую окраску тыквы, рецессивный аллель а-малое – зелёный цвет. Второй ген Бэ-большое проявляет эпистатическое действие – подавляет образование пигмента как жёлтого, так и зелёного цвета, делая их белыми. Рецессивный аллель бэ-малое – не влияет на проявление окраски плодов тыквы.

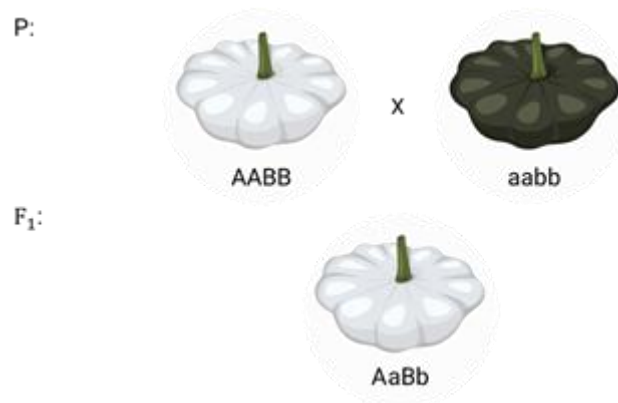


Рисунок 41.

При скрещивании растений с белыми и зелёными плодами, все потомство первого поколения будет белым. Так как ген B_б-большое подавляет действие гена A-большое.

А во втором поколении наблюдается расщепление признаков. В этом случае рецессивная гомозигота (а-малое а-малое б_б-малое б_б-малое) фенотипически отличима от гетерозиготных классов.

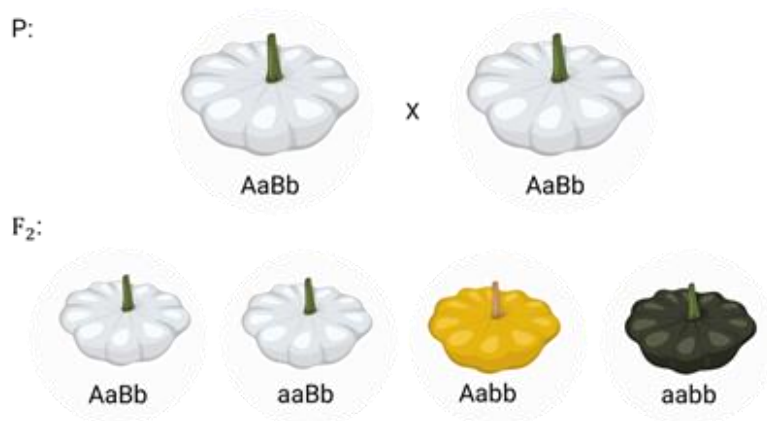


Рисунок 42.

Таким образом растения, имеющие в своём генотипе хотя бы один доминан-тный ген B_б-большое, будут образовывать белые плоды независимо от того, какие аллели гена A-большое будут присутствовать в их генотипах (4).



Рисунок 43. Разнообразии сортов

Вопрос № 1 Изучив текст, напиши генотипы патиссонов сорта Карусель и НЛО оранжевый.

Ответ: Генотип патиссонов сорта Карусель - Aabb

Генотип патиссонов сорта НЛО оранжевый - aabb.

Уровень сложности: базовый

Вопрос № 2 Какое расщепление по фенотипу и по генотипу можно наблюдать в F1 от скрещивания между собой патиссонов сорта Карусель и НЛО оранжевый. Ответ подтверди расчетами.

Ответ:

P	Aabb	X	aabb
	желтые		зелёные
G	Ab		ab
	ab		
F1	Aabb Желтые		aabb Желтые

Соотношение генотипов 1:1

Соотношение фенотипов 1:1

Уровень сложности: повышенный.

Вопрос №3 Рассмотрим патиссоны сорта Черепашка и предположи какие генотипы должны быть у родительских форм, чтобы у гибридов 1 поколения наблюдалось такое разнообразие расцветок плодов. Ответ поясни.

Ответ: Генотипы обоих родителей должны быть AaBb. Доминантный аллель гена А определяет жёлтую окраску тыквы, рецессивный аллель а-малое – зелёный цвет. Второй ген Bэ-большое проявляет эпистатическое действие – подавляет образование пигмента как жёлтого, так и зелёного цвета, делая их белыми. Рецессивный аллель бэ-малое – не влияет на проявление окраски плодов тыквы.

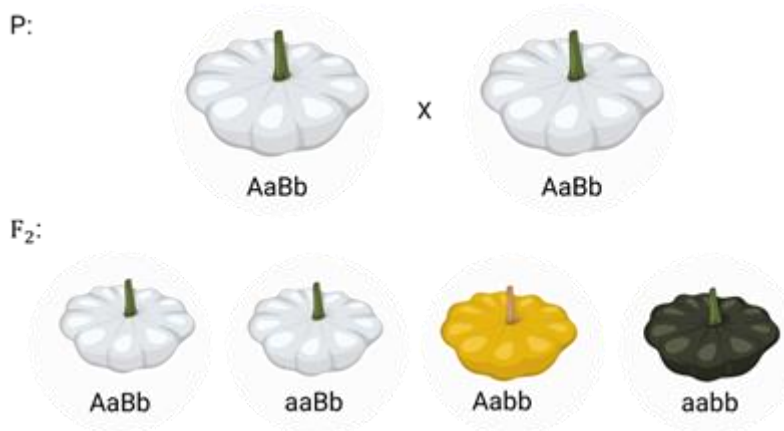


Рисунок 44.

Уровень сложности: высокий.

Интернет источники

- (1) - <https://www.botanichka.ru/article/patissonyi-vyirashhivanie-v-otkrytom-grunte/>
- (2) - <https://portal.azertag.az/ru/node/9786>
- (3) - <https://www.vegetables.su/jour/article/view/2234>
- (4) - <https://videouroki.net/video/34-vzaimodejstvie-neallelnyh-genov-citoplazmaticheskaya-nasledstvennost.html>

*Тимченко Алина Аркадьевна,
учитель биологии и химии МАОУ СОШ № 111
имени Героя Советского Союза Алексея Петровича Позднякова,
МО г. Краснодар
Москаленко Анна Сергеевна
учитель биологии МБОУ СОШ № 61
имени Героя Советского Союза Д. Лавриненко х. Ленина
МО г. Краснодар*

«ПЕЧЕНЬ ТРЕСКИ. ВИТАМИН D – ПОЛЬЗА И ВРЕД»

Возрастная группа: 9 класс
Предмет: Биология / Анатомия
Тема: Витамины и их роль для организма.
Время на выполнение: 35-40 минут.
Контекст: здоровье/личностный.
Межпредметные связи: химия.



Рисунок 45.

Учёные и врачи считают печень трески одним из самых полезных продуктов, подаренных природой. В её составе есть главные питательные вещества, необходимые организму: минералы – железо, калий, кальций, натрий, магний, молибден, фосфор, фтор, жирорастворимые витамины А, D, Е.

Всего 20 г продукта обеспечат суточную норму витамина А, отвечающего за иммунитет, кожу, волосы, зрение.

Такое же количество деликатеса восполнят суточную потребность в витамине D, участвующем в формировании, росте и обновлении костей. Он помогает усваивать фосфор и кальций, которые нужны зубам. При дефиците

«солнечного витамина» у взрослых может развиваться остеопороз, а у детей – рахит.

Витамин Е, который называют витамином красоты, помогает продлить молодость и сохранить энергию. Он нужен беременным – для нормального развития плода.

По мнению ученых, эти витамины, помогут укрепить сосуды, избежать многие болезни сердца, защитить организм от преждевременного старения и появления злокачественных опухолей.

Это важно! Витамин С – мощнейший антиоксидант, позволяет избежать сезонных простуд.

Задание №1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Вопрос №1. Какое заболевание возникает при дефиците витамина D? Приведите не менее двух примеров из текста.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный
Компетенция: научное объяснение явлений
Уровень сложности: средний
Содержательная область: живые системы
Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №2. Выберите верное утверждение:

1. Витамины недостатка витамина D вызывают заболевание — куриная слепота.
2. Жирорастворимыми витаминами являются: А, D, Е.
3. Витамин Е негативно влияет на развитие плода.
4. Акула и треска являются промысловыми рыбами.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором одного ответа

Вопрос №3. Вставьте в текст подходящее слово, используя перечень терминов.

При дефиците витамина ____, который участвует в росте и обновлении костей, у взрослых развивается ____, а у детей развивается - _____. Чтобы избежать сезонных простуд, необходимо употреблять продукты, содержащие витамин ____, потому что он является мощнейшим антиоксидантом.

Список терминов:

1. А
2. D
3. С
4. Рахит
5. Остеопороз
6. Артрит
7. Базедова болезнь
8. Куриная слепота

Запишите цифры правильных ответов.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором нескольких ответов

Задание №2. Участковый врач педиатр назначил Вам и вашим друзьям анализ крови на витамины для оценки функции обмена веществ.

По итогам исследования были получены следующие результаты:

Показатель	Норма	Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3	Пациент 4
Витамин D (нг/мл)	30–100	70	85	15	78
Витамин А (мкг)	800	38	790	850	810

Вопрос №1. С помощью какого анализа можно определить содержание витаминов в организме?

Ответ: _____

Тип научного знания: процедурный

Компетенция: применение методов естественнонаучного исследования

Уровень сложности: низкий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №2. Как вы думаете, с какой целью проводилось данное исследование?

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: применение методов естественнонаучного исследования

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №3. Проанализируйте данные в таблице и определите, кто из пациентов подвержен развитию остеопороза, а кто подвержен развитию заболевания — куриная слепота. Ответ обоснуйте.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №4. Примените знания из курса биологии и ответьте на вопрос. Как изменится концентрация витамина D в организме человека:

а) при гиперфункции паращитовидной железы.

б) при гипофункции паращитовидной железы.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

1) Увеличится

2) Уменьшится

3) Не изменится

а	б

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: высокий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором нескольких ответов

Задание №3. Прочитайте статью и ответьте на вопросы.

Ученые изучили влияние времени климата и дефицита витамина D на кариес. Климат Санкт-Петербурга обладает рядом особенностей, который существенно влияет на здоровье жителей города. В течение года есть всего около 60 дней с достаточной инсоляцией, что значительно меньше, чем в южных регионах. В зоне риска оказывается и полость рта: деминерализация эмали, снижение местной иммунной защиты и т.д.

Вопрос №1. Как вы думаете, что пытались выяснить учёные, проводившие исследование?

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: применение методов естественнонаучного исследования

Уровень сложности: средний
 Содержательная область: живые системы
 Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №2. Представьте, что вы житель Санкт-Петербурга. Что вы будете делать для поддержания здоровья зубов? Приведите не менее двух ответов.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный
 Компетенция: научное объяснение явлений
 Уровень сложности: средний
 Содержательная область: живые системы
 Формат вопроса: развернутый ответ

Заключительная часть.

Ключевые выводы, к которым должен прийти ученик (ответы на вопросы).

Задание №1.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. При дефиците витамина D у взрослых развивается остеопороз. 2. У детей развивается— рахит.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Вопрос №2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 2	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Вопрос №3.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 2543	2
Ответ включает все названные выше элементы	2
Ответ содержит 1 ошибку	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №2.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Анализ крови.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Вопрос №2

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы

Элементы ответа: Исследование проводилось для оценки уровня витаминов в организме и выявления их дефицита или избытка с целью профилактики нарушений обмена веществ и поддержания здоровья детей.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Вопрос №3.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Остеопороз развивается при дефиците витамина D. Пациент 3 имеет уровень витамина D 15 нг/мл (ниже нормы 30–100), значит, подвержен риску остеопороза. 2. Куриная слепота развивается при дефиците витамина А. Пациент 1 имеет уровень витамина А 38 мкг (значительно ниже нормы 800 мкг), значит, подвержен риску куриной слепоты. Остальные пациенты имеют значения витаминов в пределах нормы и не подвержены этим заболеваниям.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Вопрос №4.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: а-2 б-1	2
Ответ включает 2 названных выше элемента	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №3.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Ученые пытались выяснить, как климатические условия с низкой инсоляцией и дефицит витамина D влияют на риск развития кариеса и состояние полости рта у жителей Санкт-Петербурга.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Вопрос №2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Принимать витамин D или употреблять продукты, богатые этим витамином (печень трески, жирная рыба). 2. Соблюдать регулярную гигиену полости рта (правильная чистка зубов, использование пасты с фтором).	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

«Факты о скелете человека, которые вы не знали!»

Возрастная группа: 9 класс.

Предмет: Биология/Анатомия.

Тема: Кости, их химический состав, строение.

Время на выполнение: 35-40 минут.

Контекст: здоровье/личностный.

Межпредметные связи: химия.

СКЕЛЕТ служит опорой тела. Не будь скелета, мы не смогли бы ни сидеть, ни ходить и тут же превратились бы в бесформенную грудку органов. Кости предохраняют внутренние органы (например, головной мозг) от повреждений, в них вырабатываются клетки крови и запасаются минеральные вещества.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ!

Скелет взрослого человека состоит из 206 костей, а у детей костей ещё больше! У новорождённого их 270, а по мере развития ребёнка многие кости его скелета срастаются, образуя более крупные кости. Почти половина общего числа костей находится у нас в руках и ногах: эти части нашего тела совершают самые сложные движения. Самая маленькая кость нашего тела – стремячко – находится в ухе. Её длина менее 4 мм!

Скелет маленьких детей состоит не только из твёрдых костей, в нём есть части, образованные более мягкой и эластичной тканью – хрящом. К 12-летнему возрасту большинство хрящей затвердевает и превращается в кости. Но длинные кости ног и рук продолжают расти до 20 лет. На обоих концах каждой из этих костей сохраняются маленькие диски хрящевой ткани, разрастание которых и приводит к удлинению кости.

ВАЖНО ЗНАТЬ! Кости состоят в основном из кальция и других минеральных веществ, которые наш организм получает с такими пищевыми продуктами, как молоко, сыр, овощи. Но кости содержат и живые клетки – благодаря им кости могут срастаться после переломов. Кроме того, в костях проходят кровеносные сосуды и нервы – поэтому так сильно болит сломанная рука или нога.

Задание № 1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы.

Вопрос № 1. Какую главную роль играет скелет в теле человека? Приведите 2–3 примера из текста.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №2. Из каких веществ состоят кости? Из каких продуктов организм их получает? Ответьте на вопрос, используя информацию из текста. Приведите не менее двух примеров.

Ответ: _____

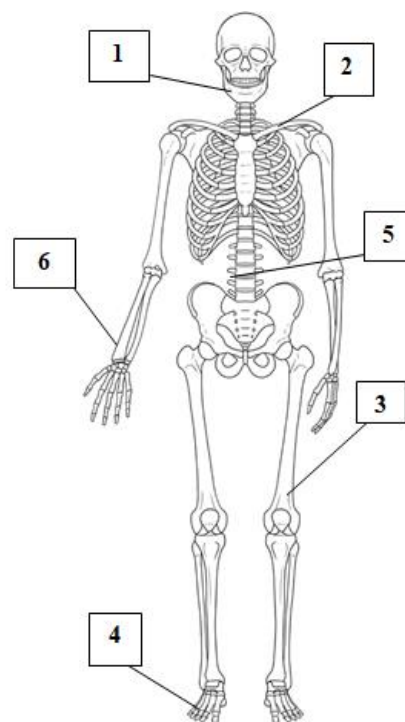


Рисунок 46.

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №3. Где находится самая маленькая кость тела? Ответьте на вопрос, используя информацию из текста.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: низкий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №4. В тексте находится рисунок скелета человека. Внимательно рассмотрите рисунок и выберите три верно обозначенные подписи. В ответ запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Верхняя челюсть
2. Ключица
3. Бедренная кость
4. Кости плюсны
5. Грудные позвонки
6. Локтевая кость

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный


Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов


Уровень сложности: низкий

Содержательная область: живые системы

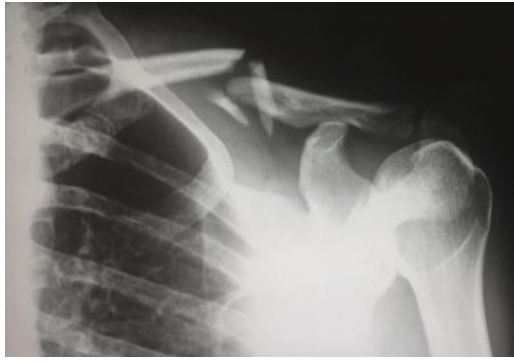
Формат вопроса: с выбором нескольких ответов

Вопрос №5. Перед Вами рентгеновские снимки костей человека. На каком снимке изображен перелом кости? Запишите один правильный ответ в поле для ответа.

A) 

Б) 

74



В) Г)

Рисунок 47.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: низкий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором одного ответа

Задание №2. Представьте, что вы — юный биолог, участвующий в конкурсе. Вы исследуете состав костей с помощью двух экспериментов.

В первом эксперименте кость варили в воде 6 часов. После варки кость потеряла часть массы и стала хрупкой.

Во втором эксперименте на другую кость нанесли слабую уксусную кислоту на 3 дня. После этого кость стала мягкой и гибкой.

Изучите таблицу с данными, собранными во время исследований.

Параметр	Исходная кость	После варки	После кислоты
Масса (г)	120	85	35
Содержание минералов (%)	70	82	0
Содержание коллагена (%)	30	18	100
Прочность (кг/см ²)	160	90	20

Пользуясь таблицей и знаниями из области биологии, ответьте на следующие вопросы.

Вопрос №1. Как вы думаете, что пытались выяснить в данном исследовании?

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: применение методов естественнонаучного исследования

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Вопрос №2. Что показали два эксперимента о составе костей? Приведите не менее двух аргументов, ссылаясь на эксперимент и данные таблицы.

Ответ: _____

Тип научного знания: содержательный, процедурный
 Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
 Уровень сложности: высокий
 Содержательная область: живые системы
 Формат вопроса: развернутый ответ

Задание №3. Представьте, что вы – юный химик и проводите эксперимент в лаборатории. Во время эксперимента с кислотой произошла утечка, и часть раствора попала на стол.

Вопрос №1. Как вы думаете, какие меры безопасности вы должны были использовать при работе с кислотой? Ответьте на вопрос, используя знания о технике безопасности на уроках химии. Приведите не менее двух ответов.

Ответ: _____

Тип научного знания: процедурный
 Компетенция: научное объяснение явлений, применение методов естественнонаучного исследования
 Уровень сложности: высокий
 Содержательная область: физические системы
 Формат вопроса: развернутый ответ

Заключительная часть.

Ключевые выводы, к которым должен прийти ученик (ответы на вопросы).

Задание №1.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Главная роль скелета – служить опорой тела. 2. Кости защищают внутренние органы, например, головной мозг, и участвуют в выработке клеток крови.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Вопрос №2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Кости состоят из кальция и других минеральных веществ, которые организм получает из молока, сыра и овощей.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Вопрос №3.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Самая маленькая кость тела – стремечко – находится в ухе.	1
Дан правильный ответ	1

Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

Вопрос №4.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 236	2
Ответ включает все названные выше элементы	2
Ответ содержит 1 ошибку	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Вопрос №5.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: В	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

Задание №2.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: В данном исследовании пытались выяснить, из каких веществ состоят кости, и какую роль играют органические и неорганические компоненты в их прочности и упругости.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	1

Вопрос №2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <p>1. Оба эксперимента показывают, что кость состоит из органических веществ (например, белка коллагена) и неорганических минеральных солей (главным образом соединений кальция и фосфора).</p> <p>2. Аргументы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - после варки в воде кость стала хрупкой — это значит, что из неё выварились органические вещества, придающие гибкость и упругость. Осталась минеральная часть, делающая кость твёрдой, но ломкой. - после воздействия слабой уксусной кислотой кость стала мягкой и гибкой — кислота растворила минеральные соли, и осталась только органическая основа (коллаген), сохраняющая эластичность. <p>Таким образом, опыты показали, что: органическая часть делает кость упругой, неорганическая — твёрдой и прочной.</p>	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок. Ответ аргументирован.	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки, ИЛИ отсутствуют аргументы.	1
Ответ неправильный	0
Максимальный балл	2

Задание №3.

Вопрос №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
<p>Элементы ответа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Использовать защитные средства – лабораторный халат, очки и перчатки, чтобы кислота не попала на кожу и глаза. 2. Работать с кислотами только на специальных рабочих местах (вытяжной шкаф, химический стол) и не наклоняться близко к посуде. 3. В случае попадания кислоты на кожу – немедленно промыть поражённое место большим количеством воды и сообщить учителю. 4. Не вливать воду в кислоту, а наоборот – кислоту в воду, чтобы избежать разбрызгивания и ожога. 	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок (принимаются любые 2 правильных ответа).	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

«Жизнь пчелиной семьи»

Возрастная группа: 8 класс

Предмет: Биология/Зоология

Тема: Воздействие человека на животных в природе

Время на выполнение: 35-40 минут.

Контекст: окружающая среда/ местный

Межпредметные связи: география



Рисунок 48.

Пчелиная семья – это высокоорганизованное сообщество, в котором каждый член выполняет строго определенную функцию. Существует три четких типа особей: матка, рабочие пчелы и трутни.

Матка (Пчелиная матка) – это сердце и основа семьи. Это единственная полноценная самка в улье с развитой репродуктивной системой. Её главная и единственная задача – откладывать яйца. Матка живет дольше всех – от 3 до 5 лет. Она выделяет особые феромоны («вещество матки»), которые регулируют жизнь всей колонии: подавляют развитие яичников у рабочих пчел, объединяют семью и координируют ее поведение.

Рабочие пчелы – это недоразвитые самки, составляющие основную массу семьи (до 95-99% особей). Именно они выполняют всю работу в улье и вне его. Их количество сильно варьируется в зависимости от сезона: весной и летом в сильной семье может быть 50-80 тысяч особей, а зимой — 15-25 тысяч. Продолжительность их жизни зависит от нагрузки: летом, в период активного медосбора, они живут всего 30-40 дней, а родившиеся осенью живут 6-8 месяцев, чтобы пережить зиму.

С 22 дня и до конца жизни: Летные пчелы – сборщицы нектара, пыльцы, воды и прополиса.

Трутни — это самцы. Их единственное предназначение – оплодотворить молодую матку. Они появляются в семье весной и летом, их численность составляет несколько сотен или тысяч. Трутни не работают, не имеют жала и не могут самостоятельно добывать пищу. Их кормят рабочие пчелы. После спаривания (которое происходит в воздухе) трутень погибает. Осенью рабочие пчелы изгоняют оставшихся трутней из улья, и они погибают от голода и холода.

2. Мед и его полезные свойства

Мед – это законсервированный корм на зиму, производимый пчелами из собранного нектара цветков. Пчелы приносят нектар в улей, передают его другим пчелам, которые обогащают его ферментами и складывают в ячейки сот, где он дозревает и испаряется лишняя вода.

Мед обладает уникальными свойствами благодаря своему составу:

Высокая питательность: Содержит простые сахара (глюкозу и фруктозу), которые легко усваиваются организмом.

Пчелы являются **трихроматами**, как и люди, но они чувствительны к другим областям спектра.

Их видимый спектр состоит из трех основных цветов:

1. **Ультрафиолетовый.** Цвет, невидимый для человека. Многие цветы имеют специальные "ультрафиолетовые указатели" (нектарные дорожки), которые направляют пчелу прямо к нектару, как посадочные огни.

2. **Синий.** Пчелы отлично видят синий цвет и его оттенки.

3. **Желто-зеленый.** Пчелы видят желтый и зеленый, но воспринимают их как один цветовой тон, отличный от синего и ультрафиолетового.

Таким образом, пчелы не видят чистого красного, но прекрасно различают ультрафиолетовый, синий, желтый, зеленый и их комбинации.

1. **Красный.** Это главный "невидимый" цвет для пчелы. Цветы, которые человеку кажутся алыми (например, мак), для пчелы выглядят как темно-серые или черные. Пчелы просто не имеют рецепторов, чувствительных к длинным волнам красного цвета.

2. **Пурпурный.** Поскольку этот цвет является смешением синего и красного, пчелы, не видя красной составляющей, не воспринимают пурпур так, как мы.



Рисунок 49.

Задание 1. Внимательно прочитай текст и ответь на вопросы.

1. Объясни, почему такое разделение обязанностей (полиэтизм) является преимуществом для выживания всего пчелиного семейства?

2. Мы знаем, что главной пчелой является матка, как отличить ее от других пчел по внешним признакам.

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный.

Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов.

Уровень сложности: средний.
Содержательная область: живые системы.
Формат вопроса: развернутый ответ.

Задание №2. Во дворе на клумбе пасечник Сергей заметил большое количество пчел. В клумбе произрастали цветы с яркими лепестками (синие, красные, желтые). Наблюдая длительное время за насекомыми, пасечник Сергей заметил, что пчелы на цветы с лепестками красного цвета почти не садятся. Как вы считаете, почему так происходит?

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный
Компетенция: научное объяснение явлений
Уровень сложности: средний
Содержательная область: живые системы
Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 3. На диаграмме ниже показаны результаты эксперимента: разложили четыре типа искусственных цветков (синие, желтые, фиолетовые, красные) с одинаковым количеством нектара и посчитали количество посещений пчел за час.



Рисунок 50.

Какие выводы можно сделать на основе полученных данных приведенных в диаграмме?

Ответ _____

Тип научного знания: процедурный
Компетенция: интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов
Уровень сложности: средний
Содержательная область: живые системы
Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 4. Мак – цветок красного цвета, но его тоже опыляют! Предположи, кто может быть их опылителем? Приведи не менее двух примеров и обоснуй ответ.

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный
Компетенция: научное объяснение явлений
Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 5. Пасечник Сергей решил определить, какой вид пчел обитает на его дачном участке. Один из способов определения породы пчел – это изучение строения крыла. Выбери оборудование, которые будут необходимы Сергею для исследования препарата «Крыло пчелы».

1. Предметное стекло
2. Ступка и пестик
3. Штатив
4. Колба
5. Микроскоп
6. Чашка Петри

Ответ _____

Тип научного знания: процедурный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: низкий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором нескольких вариантов ответа

Задание 6. Сергей обратился за помощью к информационной сети «Интернет» и прочитал, что для того чтобы помочь пчелам и сохранить их семью необходимо дать им подкормку в виде сахарного сиропа. Как вы думаете, когда следует подкармливать пчел сиропом?

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 7. Рассмотрите рисунок и дополните таблицу



Рисунок 51.

Таблица для заполнения

Признак	Неполное превращение	Полное превращение
Число стадий (количество)	3	1.....
Стадия куколки (отсутствует / присутствует)	2.....	3.....
Пример насекомого	4.....	Майский жук

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений, интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

Уровень сложности: высокий

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 8. Выберите верное утверждение. Что происходит с насекомым во время стадии «жуколки»?

- 1) Активно питается и растёт.
- 2) Превращается во взрослую особь.
- 3) Откладывает яйца.
- 4) Мигрирует на большие расстояния.

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: с выбором одного ответа

Задание 9. Прочитайте внимательно текст и ответьте на вопрос.

Мёд — это не просто сладкое лакомство, а сложный природный продукт, создаваемый пчёлами из цветочного нектара. Его уникальные свойства обусловлены составом: это смесь простых сахаров (глюкозы и фруктозы), воды, витаминов, минералов и ферментов, которые пчёлы добавляют при переработке нектара. Одно из самых известных свойств мёда — антибактериальное. Оно связано с несколькими факторами:

1. Высокая концентрация сахара: создаёт среду, где бактерии обезвоживаются и не могут размножаться.
2. Кислая среда: рН мёда составляет около 3,9, что подавляет рост многих микроорганизмов.

Кроме того, мёд содержит антиоксиданты (флавоноиды и фенольные кислоты), которые помогают защищать клетки организма от повреждений. Именно поэтому мёд используется в народной медицине для заживления ран, облегчения кашля и укрепления иммунитета.

Однако важно помнить: мёд — не панацея. Его полезные свойства зависят от качества, происхождения и способа хранения. Например, при нагревании выше 60°C разрушаются ферменты и часть витаминов, а мёд с добавлением сахара теряет свои целебные свойства.

Вопрос. Объясните, почему мёд не портится годами при правильном хранении, в то время как фруктовый сироп может заплесневеть уже через несколько недель.

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный

Компетенция: научное объяснение явлений

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 10. Две группы учёных исследовали антибактериальные свойства мёда. Первая группа нагревала мёд до 70°C перед экспериментом, а вторая использовала необработанный мёд. Результаты показали, что необработанный мёд подавлял рост бактерий на 40% эффективнее, чем нагретый.

Сделайте вывод, какой мед полезнее для человека: обработанный или необработанный? Что пытались выяснить ученые с помощью данного эксперимента?

Ответ _____

Тип научного знания: содержательный, процедурный

Компетенция: научное объяснение явлений, применение методов естественнонаучного исследования.

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Задание 11. Помимо меда от пчел получают еще и прополис. Имеется много информации о полезных свойствах прополиса. Ученые решили провести эксперимент: на питательной среде вырастили колонию бактерий и добавили каплю прополиса, после чего колония значительно уменьшилась. К какому выводу пришли ученые?

Ответ _____

Тип научного знания: процедурный

Компетенция: применение методов естественнонаучного исследования.

Уровень сложности: средний

Содержательная область: живые системы

Формат вопроса: развернутый ответ

Заключительная часть.

Ключевые выводы, к которым должен прийти ученик (ответы на вопросы).

Задание №1.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Экономия ресурсов и времени. Каждая особь в гнезде выполняет свои определенные функции. 2. Матка намного крупнее и длиннее обычных пчел. Брюшко длиннее, длина крыльев доходят до середины брюшка. Пчеловоды могут помечать матку специальным цветом.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №2.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Фоторецепторные клетки пчёл не чувствительны к длине волны света, которую представляет красный цвет.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Задание №3.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Наибольшее предпочтение отдается синим и фиолетовым оттенкам. 2. Это прямо связано с устройством зрения пчел. Их глаза наиболее чувствительны к коротковолновой части спектра: синему, фиолетовому и ультрафиолетовому цветам. Эти цвета кажутся им самыми яркими и контрастными на фоне зеленой листвы, поэтому они привлекают их в первую очередь Или Красный цвет находится на противоположном конце видимого спектра (длинные волны). У пчел попросту нет зрительных рецепторов, эффективно реагирующих на красный свет.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №4.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Жуки, мухи, одиночные пчелы, шмели	1
Дан правильный ответ (ответ на выбор)	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Задание №5.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 15	2
Ответ включает 2 названных выше элемента	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №6.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Пчел необходимо подкармливать сиропом осенью, перед тем, как они уйдут в зимовку. Подкормка необходима для наличия питания у них в зимний период Или Пчел необходимо подкармливать весной. Это необходимо для стимуляции роста семьи и профилактики голода	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Задание №7.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию	Баллы
Элементы ответа: 1. 4	2

2. отсутствует 3. присутствует 4. таракан, клоп, саранча, кузнечики, сверчки, стрекоза, богомол, поденка, тля, вши (на выбор)	
Ответ включает все названные выше элементы	2
Ответ содержит 1 ошибку	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №8.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 2	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Задание №9.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Низкое содержание воды, что исключает возможность развития микроорганизмов Или высокая кислотность Или наличие природных антибиотиков	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

Задание №10.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: 1. Полезнее необработанный мед. Нагревание до 70°C значительно снизило способность мёда подавлять рост бактерий. Это прямо указывает на то, что в необработанном мёде содержатся термочувствительные полезные соединения, которые разрушаются при нагревании. 2. Ученые проверяли гипотезу о влиянии термической обработки на антибактериальную активность мёда.	2
Ответ включает 2 названных выше элемента, не содержит биологических ошибок	2
Ответ включает 1 из названных выше элементов, ИЛИ ответ включает 2 названных выше элемента, но содержит негрубые биологические ошибки	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	2

Задание №11.

Содержание верного ответа и указания к оцениванию (допускаются иные формулировки ответа, не искажающие его смысла)	Баллы
Элементы ответа: Прополис обладает выраженной антибактериальной активностью. Или Вещества, содержащиеся в прополисе, подавляют рост и размножение бактерий.	1
Дан правильный ответ	1
Ответ неправильный	0
<i>Максимальный балл</i>	1

«МЕЖПРЕДМЕТНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ»

*Самофалова Наталья Николаевна,
учитель химии и биологии МБОУ СОШ № 20
МО Усть-Лабинский район
Михеева Светлана Николаевна,
учитель физики МБОУ СОШ №25
МО Усть-Лабинский район*

МалышиПрофи (8-10 класс)

Класс: 8-10

Предметы: биология, химия, физика, технология

Тема: МалышиПрофи

Цель: развитие умений и навыков учащихся, применение знаний по основам агрономии на практике, интереса к сельскому хозяйству, познавательной активности и самостоятельности.

Задачи освоения учебного материала:

Образовательные: дать понятия «овощеводство»; изучить региональные сельскохозяйственные растения; сформировать определенные умения и навыки по основам ботаники, химии, технологии и физике; обучить умению работать в группе, отстаивать свое мнение.

Развивающие: совершенствовать у учащихся навыки по выращиванию и уходу за сельскохозяйственными растениями; развивать познавательный интерес к растениям; развивать навыки самостоятельной работы, трудолюбие, интерес к предмету, умение самостоятельно анализировать; развивать внимание, логическое мышление, наблюдательность.

Воспитательные: проведение мероприятий, направленных на понимание важности экологического подхода в сельском хозяйстве, включая защиту плодородия почвы и рациональное использование ресурсов; формировать устойчивый интерес к труду; воспитывать мотивацию к предметам естественно-научного профиля, бережное отношение к результатам труда, уважение к людям сельскохозяйственных профессий.

Планируемые результаты:

Личностные:

формирование уважительного отношения к мнению своих одноклассников и конкурентам;

развитие самостоятельности и личной ответственности за свои действия;

развитие навыков сотрудничества со взрослыми и сверстниками в разных ситуациях, умений не создавать конфликтов и находить выходы из спорных ситуаций;

формирование установки на безопасный и здоровый образ жизни.

Предметные:

знание правил организации рабочего места и умение самостоятельно его организовать в зависимости от характера выполняемой работы;

знание названий основных понятий и методов, используемых на уроках технологии, биологии;

знание названий, правил техники безопасной работы с оборудованием и материалами;

знание приёмов работы, используемых на уроках технологии, химии и биологии, физики;

анализ объёма работы при выполнении работ на учебно-опытном участке;

составление плана работы при посадке сельскохозяйственных культур;

владение некоторыми приёмами при работе ручным инвентарём;

составление плана работы при выполнении сельскохозяйственных работ;

оценка своего труда;
установление причинно-следственных связей между выполняемыми действиями и их результатами;

выполнение общественных поручений по уборке сельскохозяйственного инвентаря после работы.

Метапредметные:

владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора;

умение определять понятия, обобщать и делать выводы при проведении опытнической деятельности;

согласование и координация совместной трудовой деятельности с другими её участниками;

соблюдение норм и правил безопасности познавательно-трудовой деятельности.

Перечень используемого оборудования (в зависимости от выбора количества и качества задания):

материально-технические: компьютер, принтер, толбокс (Приложение 1), текстовое описание заданий для каждой группы учащихся и членам жюри, критерии оценивания для членов жюри, настольный колокольчик, настенные часы, планшеты, блокноты, ручки, наградные материалы (грамоты, медали).

Оборудование и материалы приведены к каждому заданию отдельно.

Рассада (томатов, огурцов и др. культур), смесь семян (томаты, огурцы, фасоль, перец и др.), песок, торф, дерновая земля, упаковка «Фитоспорина», ящики с рассадой томата и других культур, ящик, томаты (спелые, зелёные, повреждённые и больные), коллекция почв, лейки с водой, весы, фильтровальная бумага, черенки смородины.

Структура мероприятия

Рекомендации по использованию методической разработки:

Разработку можно использовать при проведении предметных недель, также как итоговое мероприятие по окончанию учебного года, подготовка к ГИА. Участники могут быть как одного возраста, так и разновозрастные группы.

Учителем-предметником заранее определяются помощники из учащихся класса (наставники). Учитель-предметник вместе с ребятами готовит задания, описание (Приложение 2) и раздаточные материалы для игры.

Участники делятся на группы (от 2-4 чел.), к каждой группе прикреплен наставник (обучающийся или учитель-предметник, который знает приемы обращения с оборудованием и теоретический материал), наставник для своей команды становится членом жюри для других команд.

Для каждого модуля разработаны критерии оценивания, итоговая оценка ставится в протокол (Приложение 3). Каждый модуль оценивается разными членами жюри, каждая группа оценивается двумя членами жюри, а потом итоговые оценки суммируются. Выигрывает та группа, которая набрала наибольшее количество баллов.

В аудитории группы/команды распределены отдельно друг от друга, каждая группа за отдельным столом. На столе разложено оборудование, материалы и текстовое описание заданий. Членам жюри выдаются критерии оценивания. Каждый участник имеет бейдж и отличительный знак/эмблему.

Учитель является ведущим и регулирует временной промежуток (настенные часы) для каждого модуля с помощью любого звукового сигнала (колокольчик), а также следит за соблюдением техники безопасности.

Конкурсное задание имеет несколько заданий, выполняемых последовательно.

Если участник конкурса не выполняет требования техники безопасности, подвергает опасности себя или других участников, такой участник может быть отстранён.

Для выполнения заданий обучающиеся должны выполнить следующие действия: познакомиться с техникой безопасности при работе с оборудованием и материалами; обговорить и составить план выполнения задания в группе; выполнить условия заданий, используя знания и умения, полученные на уроках химии, биологии, физики.

По итогам проведения мероприятия проводится награждение (грамоты, медали).

В разработке на выбор предложено десять заданий. Учитель корректирует количество заданий самостоятельно. Это зависит от возраста участников, материально-технической базы учреждения, кто является членом жюри (учитель или ученик, не достигший 18 лет), продолжительности мероприятия.

Этапы	Деятельность учителя	Деятельность обучающегося
1. Организационный этап	Приветствие учителя, наставников	Командообразование (Приложение 4)
2. Постановка цели и задач мероприятия. Мотивация деятельности учащихся	Организовывает погружение в проблему. Выдает оборудование и материалы, текст заданий	Пытаются решить задачу известным способом. Фиксируют проблему.
3. Актуализация знаний.	Контроль за соблюдением ТБ	Анализируют, доказывают, аргументируют свою точку зрения
4. Усвоение знаний.	Осуществляет контроль по выполнению отдельных операций	Осуществляют работу по выполнению отдельных операций. Исследуют условия учебной задачи, обсуждают предметные способы решения
5. Проверка понимания	Оценивание каждого задания в отдельности, пошаговое выполнение	Учатся формулировать собственное мнение и позицию
6. Рефлексия (подведение итогов, награждение)	Заполнение протоколов (Приложение 5). Подсчет баллов. Награждение каждой группы	Осуществляют самоконтроль

Список литературы и интернет-ресурсов

1. Акопян А.О. Рабочая программа «Сельскохозяйственный труд» 5 класс. URL: <https://www.iurok.ru/categories/15/articles/39026> (дата обращения: 17.10.2025).

2. Клепинина З.А., Капралова В.С., Трайтак Д.И. Трудовое обучение: сельскохозяйственные работы: учебное пособие для 5-7 классов средней школы. М.: Просвещение, 1990. 191 с.

3. edu.tatar.ru

4. Программа курса «Агрономия». URL: <https://multiurok.ru/files/programma-kursa-agronomiia.html> (дата обращения: 17.10.2025).

Приложение 1

Толбюкс

№	Наименование	Единицы измерения	Кол-во на 2 чел
1	Линейка (30+40 см)	шт	1
2	Карандаш	шт	2
3	Блокнот	шт	2
4	Ластик	шт	1
5	Перчатки для каждого модуля х/б	пар	18
6	Перчатки для каждого модуля латекс	пар	18
7	Защитная маска для лица	шт	18
8	Пинцет	шт	2

9	Маркер	шт	1
10	Мастер-нож	шт	1
11	Скальпель	шт	1
12	Стеклянная палочка	шт	1
13	Изолента	шт	1
14	Фильтровальная бумага	шт	10
15	Шпатель	шт	1
16	Чашка Петри	шт	6
17	Ножницы	шт	1

Приложение 2

Текстовое описание заданий

Задание 1. «Подготовка семян к посеву»

Оборудование: фарфоровая чашка со смесью семян, пинцет (2), чашка Петри (5), перчатки (2 п.), бумага для изготовления упаковочных пакетов.

Проведение работы: выбрать семена основной культуры (томата) из предложенной смеси.

1. Рассмотреть семена овощных культур, выбрать семена томата.
2. Разложить семена прочих овощных культур по чашкам Петри и определить культуры, к которым они относятся.
3. Провести подсчет семян и упаковать в пакеты, которые нужно приготовить самостоятельно, согласно методике.

4. Назвать плоды (классифицировать плоды) для каждой культуры.

4. После проведения эксперимента привести в порядок рабочее место.

Задание 2. «Определение сорных и культурных растений»

Оборудование: гербарий сорных и культурных растений.

Цель: разделить сорные и культурные растения.

Проведение работы:

1. Получить гербарий
2. Разделить гербарный материал на культурные и сорные растения.
3. Указать к какому классу относится вид (сорт).
4. Привести три способа борьбы с сорными растениями
5. Привести в порядок рабочее место.

Задание 3. «Определение посевных качеств семян подсолнечника»

Оборудование: набор семян культур (подсолнечник), весы, пинцеты – 2шт.

Цель: определить посевные качества семян.

Проведение работы:

1. Согласно методике, определить посевной качественный материал семян подсолнечника
2. Привести в порядок рабочее место.

Задание 4. «Вычисление норм высева»

Цель: рассчитать норму высева семян определенной культуры (пшеницы).

Оборудование: пакет с семенами пшеницы, весы, линейка, лоток с землей для посадки

Проведение работы:

1. Под нормой высева понимают количество или массу высеваемых всхожих семян на 1 га. Широкое распространение получил метод расчета норм высева на основе необходимой густоты стояния растений и массы 1000 семян. Для этого опытным путем устанавливают, сколько нужно высеять кондиционных семян данного сорта (в млн шт на 1 га), чтобы иметь густоту стояния растений перед уборкой, необходимую для получения высокого урожая. Зная эту величину и массу 1000 чистых и всхожих семян, приготовленных для посева, легко рассчитать по формуле, какую норму в килограммах надо высеять:

$$K = \frac{M \cdot A}{ПГ} \cdot 100\%$$

где М – миллионов семян на 1га,
А – масса 1000 семян в граммах,
ПГ – посевная годность в %

2. Определите норму высева семян озимой пшеницы, пользуясь таблицами №1,2

Таблица 1. Нормы высева семян

Культура	Норма высева, млн. семян на 1га
Ячмень	4-7
Озимая пшеница	3-6
Клевер	2-4
Горох	0,8-1,5
Бобы кормовые	0,6-1,1
Соя	0,3-0,8
Кукуруза на силос	0,07-0,12

Таблица 2.

Основные показатели посевных качеств семян при делении их на классы.

Культура	Класс	Семян основной культуры, % (чистота)	Содержание семян других растений, шт. на 1 кг		Всхожесть не менее, %
			Всего	В том числе сорняков не более	
Пшеница мягкая	I	99	10	5	95
	II	98	40	20	92
	III	97	200	70	90
Пшеница твердая	I	99	10	5	90
	II	98	40	20	87
	III	97	200	70	85
Рожь	I	99	10	5	95
	II	98	80	40	92
	III	97	200	70	90
Ячмень	I	99	10	5	95
	II	97	300	70	90
Кукуруза	I	99	5	Не допускается	96
	II	98	5	Не допускается	90
Гречиха	I	99	20	10	95
	II	98	120	80	90
Горох	I	99	5	Не допускается	95
	II	97	30	5	90
Подсолнечник	I	99	5	2	95
	II	98	15	5	90

Задание 5. «Профилактика грибковых заболеваний растений томата»

Оборудование: медный купорос –10 г; негашеная известь –12 г; эмалированная, глиняная или стеклянная посуда емкостью 1 л –1 шт, и 1,5 л –1 шт; 1 л холодной воды; 1 л – очень теплой воды; пинцет; бумажный лакмусовый индикатор; фарфоровая лопатка 5 см

шириной –2 шт; воронка; марлевый фильтр; пластиковая бутылка с распылителем; мерный стакан, весы.

Проведение работы: приготовить бордосскую жидкость и обработать растения.

1.В емкости один литр растворить порошок меди 10 г в 100 мл очень теплой воды.

2.Затем постепенно в эту смесь вливают ещё 400мл холодной воды.

3.В отдельной посуде 1,5 л загасить известь 100 мл очень теплой воды.

4.Потом в раствор гашеной извести вливают ещё 400 мл холодной воды.

5.Смешивания жидкостей происходит путём вливания медного купороса в известковый раствор, постоянно перемешивая.

6.Далее лакмусовой бумажкой проверить рН на соответствие рН бордосской жидкости.

7.Полученный раствор через воронку влить в бутылку с распылителем.

8.Обработать растения томатов (или любой другой культуры).

9. Привести в порядок рабочее место.

Задание 6. «Вегетативное размножение смородины (черенками)»

Цель: размножить смородину черенками

Оборудование: ветки черной смородины, секатор, лоток с землей, лейка с водой, садовый вар, стимулятор роста.

Проведение работы:

1.Согласно правилам приготовить 4 черенка смородины

2.Посадить в лоток с землей черенки

3.Привести в порядок рабочее место.

Задание 7. «Отбор семенников и закладка их на хранение»

Оборудование: корнеплоды свёклы, моркови, лейка с водой, глина, песок, чашки – 2 шт, ящик для хранения корнеплодов.

Проведение работы:

1.Согласно методики подготовить корнеплоды для хранения

2.Уложить корнеплоды в ящик.

3.Привести в порядок рабочее место.

Задание 8. «Выращивание семян и рассады на гидропонике»

Оборудование: семена огурцов, пластиковые стаканчики (2 шт), мастер-нож (скальпель), салфетка, керамзит, смесь веществ для приготовления раствора .

Проведение работы:

1.Согласно ТБ подготовить сосуды, используя мастер-нож (скальпель).

2.Согласно инструкции приготовить раствор.

3.Собрать установку для гидропоники.

4.Привести в порядок рабочее место.

Задание 9. «Строение семени»

Оборудование: свежие материалы: семена кукурузы (пшеницы), семена фасоли (замоченные в воде за сутки), препаровальная игла, пинцет, скальпель, фильтровальная бумага, пипетка.

Проведение работы:

1. С помощью препаровальной иглы снять кожуру с замоченных семян. Сделать неглубокий надрез с узкой стороны, разломать пополам эндосперм и вычлениить зародыш.

2. Рассмотреть с помощью лупы и зарисовать строение семени.

3.Привести в порядок рабочее место.

Задание 10. «Расчет удобрения, корневая подкормка»

Оборудование: удобрения, лоток с рассадой, стакан, спичечный коробок, столовая и чайная ложки.

Проведение работы:

1. Рассчитать количество аммофоски для внесения 5 г азота и 10 г фосфора в качестве подкормки растений, выращиваемых в теплице площадью 20 м². Выразить количество

удобрений с использованием подручных средств измерения (стакан, спичечный коробок, столовая и чайная ложки).

2. Внести корневую подкормку под рассаду. Согласно технологии и инструкции.
3. Привести в порядок рабочее место.

Приложение 3

Текстовое описание заданий, критерии оценивания для членов жюри

Задание 1. «Подготовка семян к посеву»

Оборудование: фарфоровая чашка со смесью семян, пинцет (2), чашка Петри (5), перчатки (2 п.), бумага для изготовления упаковочных пакетов.

Проведение работы: выбрать семена основной культуры (томата) из предложенной смеси.

1. Рассмотреть семена овощных культур, выбрать семена томата.
2. Разложить семена прочих овощных культур по чашкам Петри и определить культуры, к которым они относятся.
3. Провести подсчет семян и упаковать в пакеты, которые нужно приготовить самостоятельно, согласно методике.
4. Классифицировать плоды для каждой культуры.
4. После проведения эксперимента привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Подготовка семян к посеву	Правильно выбраны семена овощных культур	1		
	Определены овощные культуры, подсчитаны семена всех овощных культур (шт.)	2,5		
	Выбраны семена томата	1		
	Изготовлены упаковочные пакеты для семян, семена упакованы	1		
	Этикетки заполнены правильно	1		
	Указаны генеративные органы (плоды) для каждой культуры, написана классификация для указанных плодов	3		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого	10		

Задание 2. «Определение сорных и культурных растений»

Оборудование: гербарий сорных и культурных растений.

Цель: разделить сорные и культурные растения.

Проведение работы:

1. Получить гербарий
2. Разделить гербарный материал на культурные и сорные растения.
3. Указать к какому классу относится вид (сорт).
4. Привести три способа борьбы с сорными растениями
5. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Определение сорных и культурных растений	Соблюдены правила работы с гербарным материалом	1		
	Выбраны сорные растения	2		
	Выбраны культурные растения	2		
	Распределены растения по классам в каждой группе	5		

	Указаны методы борьбы с сорными растениями (минимум три метода)	2		
	За каждые два дополнительных метода	0,5		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого	13		

Задание 3. «Определение посевных качеств семян подсолнечника»

Оборудование: набор семян культур (подсолнечник), весы, пинцеты – 2шт.

Цель: определить посевные качества семян.

Проведение работы:

1. Согласно методике, определить посевной качественный материал семян подсолнечника

2. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Определение посевных качеств семян подсолнечника	Согласно методике выбрана навеска из общего количества семян	1		
	На весах отмерена навеска семян подсолнечника - 200 г	0,5		
	Соблюдены правила работы с весами	1		
	Поместили навеску на лист белой бумаги, разбирали ее на фракции	1		
	Выделены две основные фракции: 1) чистые здоровые семена культуры 2) отход	1		
	Каждую из фракций взвешивают на весах с точностью до 0,01 г	1		
	Выражают в процентах фракцию чистых семян от массы всей навески.	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого	7		

Задание 4. «Вычисление норм высева»

Цель: рассчитать норму высева семян определенной культуры (пшеницы).

Оборудование: пакет с семенами пшеницы, весы, линейка, лоток с землей для посадки

Проведение работы:

1. Под нормой высева понимают количество или массу высеваемых всхожих семян на 1 га. Широкое распространение получил метод расчета норм высева на основе необходимой густоты стояния растений и массы 1000 семян. Для этого опытным путем устанавливают, сколько нужно высеять кондиционных семян данного сорта (в млн шт на 1 га), чтобы иметь густоту стояния растений перед уборкой, необходимую для получения высокого урожая. Зная эту величину и массу 1000 чистых и всхожих семян, приготовленных для посева, легко рассчитать по формуле, какую норму в килограммах надо высеять:

$M \cdot A$

$$K = \frac{\quad}{\quad} 100\% ,$$

ПГ

где М – миллионов семян на 1га,

А – масса 1000 семян в граммах,

ПГ – посевная годность в %

2. Определите норму высева семян озимой пшеницы, пользуясь таблицами № 1,2

Таблица 1. Нормы высева семян

Культура	Норма высева, млн. семян на 1га
Ячмень	4-7
Озимая пшеница	3-6
Клевер	2-4
Горох	0,8-1,5
Бобы кормовые	0,6-1,1
Соя	0,3-0,8
Кукуруза на силос	0,07-0,12

Таблица 2.

Основные показатели посевных качеств семян при делении их на классы.

Культура	Класс	Семян основной культуры, % (чистота)	Содержание семян других растений, шт. на 1 кг		Всхожесть не менее, %
			Всего	В том числе сорняков не более	
Пшеница мягкая	I	99	10	5	95
	II	98	40	20	92
	III	97	200	70	90
Пшеница твердая	I	99	10	5	90
	II	98	40	20	87
	III	97	200	70	85
Рожь	I	99	10	5	95
	II	98	80	40	92
	III	97	200	70	90
Ячмень	I	99	10	5	95
	II	97	300	70	90
Кукуруза	I	99	5	Не допускается	96
	II	98	5	Не допускается	90
Гречиха	I	99	20	10	95
	II	98	120	80	90
Горох	I	99	5	Не допускается	95
	II	97	30	5	90
Подсолнечник	I	99	5	2	95
	II	98	15	5	90

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Вычисление норм высева	Подсчитано количество семян в навеске	1		
	На весах отмерена навеска семян пшеницы	1		
	Соблюдены правила работы с весами	1		
	Произведен пересчет массы семян на 1000 шт	1		
	Произведен расчет нормы семян для данной площади (лотка)	1,5		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого		6	

Задание 5. «Профилактика грибковых заболеваний растений томата»

Оборудование: медный купорос –10 г; негашеная известь –12 г; эмалированная, глиняная или стеклянная посуда емкостью 1 л –1 шт, и 1,5 л –1 шт; 1 л холодной воды; 1 л – очень теплой воды; пинцет; бумажный лакмусовый индикатор; фарфоровая лопатка 5 см шириной –2 шт; воронка; марлевый фильтр; пластиковая бутылка с распылителем; мерный стакан, весы.

Проведение работы: приготовить бордосскую жидкость и обработать растения.

1.В емкости один литр растворить порошок меди 10 г в 100 мл очень теплой воды.

2.Затем постепенно в эту смесь вливают ещё 400мл холодной воды.

3.В отдельной посуде 1,5 л загасить известь 100 мл очень теплой воды.

4.Потом в раствор гашеной извести вливают ещё 400 мл холодной воды.

5.Смешивания жидкостей происходит путём вливания медного купороса в известковый раствор, постоянно перемешивая.

6.Далее лакмусовой бумажкой проверить рН на соответствие рН бордосской жидкости.

7.Полученный раствор через воронку влить в бутылку с распылителем.

8.Обработать растения томатов (или любой другой культуры).

9. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Профилактика грибковых заболеваний растений томата	Изучена инструкция по приготовлению жидкости	1		
	В емкости (только не в металлической) один литр растворили порошок сульфата меди (II) 10 г в 100 мл очень теплой воды	1		
	В эту смесь влили ещё 400мл холодной воды	1		
	В отдельной посуде 1,5 л загасили известь 100 мл очень теплой воды	1		
	В раствор гашеной извести влили ещё 400 мл холодной воды	1		
	Смешали жидкости происходит путём вливания медного купороса в известковый раствор, постоянно перемешивая	1		
	Далее лакмусовой бумажкой проверили рН бордосской жидкости, используя обязательно пинцет	1		
	Полученный раствор через воронку влить в бутылку с распылителем, используя марлевый фильтр	1		
	Обработали растения томатов (или любой другой культуры). Жидкость не стекает с листьев растения	1		
	Соблюдена техника безопасности (перчатки, марлевые повязки), рабочее место приведено в порядок	1		
	Итого	10		

Задание 6. «Вегетативное размножение смородины (черенками)»

Цель: размножить смородину черенками

Оборудование: ветки черной смородины, секатор, лоток с землей, лейка с водой, садовый вар, стимулятор роста.

Проведение работы:

1.Согласно правилам, приготовить 4 черенка смородины

2.Посадить в лоток с землей черенки

3.Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Вегетативное размножение смородины (черенками)	Работают только продезинфицированным оборудованием	1		
	Срезы на кусте (ветке) обработаны садовым варом	1		
	Выбраны для размножения молодые побеги 1-2 порядка. Они не должны быть полностью зелеными, но и не ломаться при сгибании	1		
	Для посадки срезаны черенки длиной 15-20 см и толщиной 5-8 мм. Для этого подойдет средняя часть ветки.	1		
	На черенке должно быть 3-5 здоровых почек	1		
	Срезана верхняя часть (под углом 90 градусов) в 1-2 см от почек, а снизу под углом 45-60 градусов в 5 мм от почки.	1		
	Поместили нижние срезы черенков в раствор со стимулятором роста корней	1		
	Верхний срез черенка обработан садовым варом	1		
	С помощью колышки наметим место посадки. Черенок высажен в лоток с землей.	1		
	Надземная часть саженца должна иметь 1-2 почки	1		
	Черенки высажены в грунт под углом 45 градусов	1		
	Расстояние между черенками 10-15 см	1		
	Произведен полив черенков	1		
	Написана правильно этикетка	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	1		
Итого		15		

Задание 7. «Отбор семенников и закладка их на хранение»

Оборудование: корнеплоды свёклы, моркови, лейка с водой, глина, песок, чашки – 2 шт, ящик для хранения корнеплодов.

Проведение работы:

1. Согласно правилам, подготовить корнеплоды для хранения
2. Уложить корнеплоды в ящик.
3. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Отбор семенников и закладка их на хранение	Отобраны лучшие, здоровые корнеплоды средней величины	1		
	Перед укладкой на хранение обмакнули корнеплоды в раствор глины (болтушка). Густота раствора должна быть как сметана.	1,5		

	Когда глина подсохнет, корнеплоды сложены в ящики, умеренно переслаиваться влажным песком	1		
	Написана правильно этикетка	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого	5		

Задание 8. «Выращивание семян и рассады на гидропонике»

Оборудование: семена огурцов, пластиковые стаканчики (2 шт), мастер-нож (скальпель), салфетка, керамзит, смесь веществ для приготовления раствора.

Проведение работы:

1. Согласно правилам, подготовить сосуды, используя мастер-нож (скальпель).
2. Согласно инструкции, приготовить раствор.
3. Собрать установку для гидропоники.
4. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Выращивание семян и рассады на гидропонике	Сделаны отверстия (полоски) в одном из сосудов (стаканов)	1		
	В стакан на дно насыпан керамзит на 2-3 см	1		
	Сверху керамзита помещена салфетка	1		
	На салфетку выложены семена огурцов на расстоянии друг от друга	1		
	Сверху насыпан керамзит	1		
	Приготовлен раствор для гидропоники согласно инструкции	1,5		
	Стакан с семенами вставлен в сосуд с раствором	1		
	Стакан накрыт сверху	1		
	Подписана правильно этикетка	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	0,5		
	Итого	10		

Задание 9. «Строение семени»

Оборудование: свежие материалы: семена кукурузы (пшеницы), семена фасоли (замоченные в воде за сутки), препаровальная игла, пинцет, скальпель, фильтровальная бумага, пипетка.

Проведение работы:

1. С помощью препаровальной иглы снять кожуру с замоченных семян. Сделать неглубокий надрез с узкой стороны, разломать пополам эндосперм и вычлениить зародыш.
2. Рассмотреть с помощью лупы и зарисовать строение семени.
3. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия Оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Строение семени	С помощью препаровальных игл снята кожура с замоченных семян	1		
	Сделан неглубокий надрез с узкой стороны, разломан пополам эндосперм и вычленен зародыш	1		
	Рассмотреть с помощью лупы и зарисовано строение семени	1		
	Показано на рисунке: 1) семенная кожура, 2)	1		

	эндосперм, 3) прямой зародыш с листовидными семядолями и гипокотилем, переходящим в корень			
	Семена двудольных растений без эндосперма. Семя фасоли. Рассмотрен и зарисован внешний вид набухшего семени фасоли	1		
	Снята кожура, рассмотреть и зарисовать строение зародыша. На рисунке отмечен: 1) общая форма, 2) рубчик, 3) микропиллярное отверстие 4) семядольные листья с сетчатым жилкованием, 5) почечка	1		
	Семена однодольных растений с эндоспермом. Зерновка пшеницы. Рассмотрен под лупой и зарисовать внешний вид зерновки пшеницы. На рисунке отметить: 1) положение зародыша, 2) форму семядоли (щитка)	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	1		
	Итого	8		

Задание 10. «Расчет удобрения, корневая подкормка»

Оборудование: удобрения, лоток с рассадой стакан, спичечный коробок, столовая и чайная ложки.

Проведение работы (можно в рамках ТБ использовать поваренную соль):

1. Рассчитать количество аммофоски для внесения 5 г азота и 10 г фосфора в качестве подкормки растений, выращиваемых в теплице площадью 20 м². Выразить количество удобрений с использованием подручных средств измерения (стакан, спичечный коробок, столовая и чайная ложки).

2. Внести корневую подкормку под рассаду. Согласно технологии и инструкции.

3. Привести в порядок рабочее место.

Наименование критерия Оценки	Наименование аспекта оценки	Баллы	1 группа	2 группа
Расчет удобрения, корневая подкормка	Правильно рассчитано количество аммофоски	1		
	Выражено количество удобрений с использованием подручных средств	1		
	Изучена инструкция по внесению удобрений при корневой подкормке	1		
	Сделана борозда на расстоянии от рассады - см, на глубине - см	1		
	Произведен полив этой борозды	1		
	Разложено удобрение (или полив раствора)	1		
	Еще раз сделан полив	1		
	Углубление засыпано	1		
	Соблюдена техника безопасности, рабочее место приведено в порядок	2		
	Итого	10		

Приложение 4

Командообразование

«Любимое занятие»

Оборудование: стулья, которые расставлены по кругу

Все участники сидят в кругу на стульях. Ведущий в центре, он произносит некую характеристику (например, кто любит танцевать, кто играет на гитаре, кто любит мороженое и др.), относящие её к себе игроки должны поменяться местами. Если ведущий первым занимает свободный стул, то игрок без стула становится ведущим.

«Воздушная змейка»

Оборудование: воздушный шарик по количеству человек

Каждому участнику дается воздушный шарик. Все выстраиваются друг за другом, держа шарик перед собой и упираются им во впереди стоящего человека, образуя змейку. Вся команда отпускает шарики. Задача пройти трассу не растеряв шарики.

«Бревно»

Оборудование: любое бревно (гимнастическое бревно).

Команда выстраивается на бревне. Начиная с первого человека, команда переправляется на противоположный конец бревна. В результате должна получиться та же линия, в том же порядке. Подсказка: лучше расположить команду, чередуя мальчиков и девочек.

Приложение 5

Итоговый протокол

Задание	Максимальный балл	Группа 1	Группа 2	Группа 3	Группа 4
Подготовка семян к посеву	10				
Определение сорных и культурных растений	13				
Определение посевных качеств семян подсолнечника	7				
Вычисление норм высева	6				
Профилактика грибковых заболеваний растений томата	10				
Вегетативное размножение смородины (черенками)	15				
Отбор семенников и закладка их на хранение	5				
Выращивание семян и рассады на гидропонике	10				
Строение семени	8				
Расчет удобрения, корневая подкормка	10				
ИТОГО	94				
МЕСТО					

*Фаттахова Лидия Сергеевна,
учитель химии МБОУ СОШ № 1
имени Героя Советского Союза В.Г. Миловатского
г. Абинск МО Абинский район*

«ХИМИЯ СТРАНА ЧУДЕС»

4 класс

Цель: Познакомить учащихся с основами химии в увлекательной форме, показать, что химия – это наука о превращениях веществ, которая окружает нас в повседневной жизни.

Форма проведения: Интерактивное занятие с демонстрацией опытов и игровыми элементами.

Задачи:

- **Образовательные:** Сформировать первоначальные представления о веществах, химических реакциях, рН-среде; познакомить с правилами безопасного поведения при проведении экспериментов.

- **Развивающие:** Развивать познавательный интерес, наблюдательность, умение анализировать и делать выводы, работать с цифровым оборудованием (датчиками).

- **Воспитательные:** Воспитывать аккуратность, ответственное отношение к технике безопасности, умение работать в коллективе, интерес к научному познанию мира.

3. Планируемые результаты:

- **Личностные:**

- Проявление познавательного интереса и активности к изучению окружающего мира.

- Формирование уважительного и ответственного отношения к правилам безопасности.

- Осознание связи научных знаний с повседневной жизнью.

- **Метапредметные:**

- **Регулятивные:** Умение следовать инструкции, планировать и контролировать свои действия во время эксперимента.

- **Познавательные:** Умение наблюдать, анализировать, сравнивать, делать выводы на основе увиденного, работать с информацией, представленной в графическом виде (график температуры).

- **Коммуникативные:** Умение слушать учителя и одноклассников, участвовать в обсуждении, формулировать свои мысли и вопросы.

- **Предметные:**

- Получение первоначальных представлений о веществах и их свойствах.

- Знакомство с понятиями: «химическая реакция», «окислитель», «горючее вещество», «разложение», «кислая и щелочная среда» (рН).

- Умение называть простейшее оборудование и реактивы.

Реактивы:

- Перманганат калия (марганцовка), глицерин, глюконат кальция (таблетки), сухое горючее, нашатырный спирт (10% NH_3), соляная кислота (30% HCl), дихромат аммония, лимонный сок, мыльная вода, газировка, молоко, перекись водорода (3%), дрожжи.

Оборудование:

- Фарфоровая чашка, керамическая плитка, защитные очки, перчатки, спиртовка, стеклянные стаканы, респиратор, вытяжной шкаф, горелка, цифровая лаборатория Эйнштейн, датчик рН, планшет/ноутбук, пластиковые стаканчики, датчик температуры, пластиковая бутылка.

Структура урока

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учеников	Время
1. Организационный момент. Мотивация.	Приветствует учащихся. Создает эмоциональный настрой. Объявляет тему: «Сегодня мы отправимся в удивительную страну чудес — страну Химию!».	Слушают, настраиваются на работу.	2 мин
2. Вводная беседа. Актуализация знаний.	Задаёт вопросы: - Что такое химия? - Какие вещества вы знаете? - Где в жизни мы встречаемся с химическими явлениями? Подводит к выводу, что химия повсюду.	Отвечают на вопросы, делятся своими знаниями и предположениями (соль, сахар, кипение воды, горение).	5 мин
3. Знакомство с правилами безопасности.	Объясняет важность соблюдения правил: не трогать ничего без разрешения, слушать внимательно инструкции. Показывает средства защиты (очки, перчатки).	Слушают, запоминают правила. Задают вопросы.	3 мин
4. Практический блок: Демонстрация опытов.	Опыты 1-4: - Четко комментирует свои действия. - Задаёт наводящие вопросы во время демонстрации («Что вы наблюдаете?», «Как думаете, почему?»). - Дает простое и понятное объяснение каждому эксперименту. - Строго соблюдает технику безопасности, особенно в опытах с дымом и «вулканом».	Наблюдают за опытами. Фиксируют изменения (цвет, выделение газа, тепла, появление дыма). Выдвигают версии о причинах явлений. Слушают объяснения учителя.	20 мин
5. Работа с цифровой лабораторией.	Опыты с датчиками: - Объясняет принцип работы датчиков pH и температуры. - Помогает зафиксировать данные. - Интерпретирует результаты на экране, связывает их с жизнью (кислый вкус лимона, мыло мылится).	Принимают активное участие в измерениях (например, подают стаканчики). Наблюдают за изменением показаний на графике и шкале. Отвечают на вопросы учителя.	10 мин
6. Заключение. Рефлексия.	Подводит итоги: «Химия — это наука о чудесных превращениях, которые происходят вокруг нас». Задаёт вопросы для рефлексии: - Что вас удивило больше всего? - Какой опыт запомнился? - Хотели бы вы узнать больше о химии? Дает творческое домашнее задание (по желанию).	Делятся своими впечатлениями, отвечают на вопросы. Высказывают свое мнение. Записывают домашнее задание.	5 мин

Практическая часть: демонстрация опытов

Опыт 1. Опыт Огонь без спичек

Оборудование:

- Перманганат калия (марганцовка) – **2-3 кристалла**
- Глицерин (аптечный) – **несколько капель**
- Фарфоровая чашка или керамическая плитка
- Защитные очки и перчатки

Ход эксперимента:

1. Насыпьте в чашку **2-3 кристалла марганцовки**.
2. Капните сверху **2-3 капли глицерина**.
3. Подождите **30-60 секунд** – смесь начнет дымиться, затем вспыхнет!

Объяснение:

Марганцовка – сильный окислитель, а глицерин – горючее вещество. При их контакте выделяется тепло, и происходит самовоспламенение.

Опыт 2. Классическая «Фараонова змея» (из глюконата кальция)

Оборудование:

- Таблетки **глюконата кальция** (аптечные, без рецепта)
- Сухое горючее (таблетка) или спиртовка (для учителя)
- Керамическая плитка или фольга
- Защитные очки (для демонстратора)

Ход эксперимента:

1. Кладём таблетку сухого горючего на плитку и поджигаем.
2. Сверху ставим **2-3 таблетки глюконата кальция**.
3. Через **10-20 секунд** из таблеток начнут «выползать» серые пористые «змеи»!

Объяснение:

- При нагревании глюконат кальция разлагается на **оксид кальция, углерод и воду**.
- Углерод вспенивается, создавая объёмную структуру.

Почему «Фараонова»?

Название происходит от древнеегипетских мифов, где жрецы «оживляли» змей с помощью магии (а на самом деле — химии!).

Опыт 3. Дым без огня (вариант с соляной кислотой и нашатырём)

Самый эффектный «дым», но требует осторожности!

Оборудование:

- **Нашатырный спирт** (10%-ный раствор аммиака)
- **Соляная кислота** (концентрированная, 30%) – **только для учителя!**
- Два стеклянных стакана
- Перчатки и защитные очки

Ход эксперимента:

1. Наливаем в один стакан **5-10 мл нашатыря**, в другой – **5-10 мл соляной кислоты**.
2. Подносим стаканы друг к другу – между ними образуется густой белый «дым»!

Объяснение:

- Аммиак (NH_3) реагирует с хлороводородом (HCl), образуя **хлорид аммония** (NH_4Cl) – это и есть белый «дым».
- Реакция: $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$ (белый дым)

□ Меры безопасности:

- Проводить **только в вытяжном шкафу** или на улице.
- Дети **не должны вдыхать пары** – можно объяснить, что это как «химический туман».

Опыт 4. «Вулкан»

(Эффективный, но строго демонстрационный опыт! Проводит только учитель в защитной экипировке.)

Важно!

Этот эксперимент относится к **опасным** из-за токсичности дихромата аммония. Разрешен только для показа учителем в хорошо проветриваемом помещении (идеально - в вытяжном шкафу). Для младших классов рекомендуется только как зрелищная демонстрация с последующим объяснением.

Оборудование и реактивы:

- Дихромат аммония ((NH₄)₂Cr₂O₇) - оранжевый порошок
- Керамическая плитка или песчаная подложка
- Горелка или длинная лучина
- Защитные средства: перчатки, очки, респиратор
- Вытяжной шкаф

Ход эксперимента:

1. Насыпьте горку дихромата аммония (~2-3 ст.л.) на огнеупорную поверхность
2. Подожгите порошок с помощью горелки или раскаленной проволоки
3. Наблюдайте эффектное извержение "вулкана" с искрами и зеленым "пеплом"

Реакция: (NH₄)₂Cr₂O₇ → Cr₂O₃ + N₂↑ + 4H₂O↑(оранжевый) (зеленый)

Объяснение для детей:

1. Это реакция **разложения** - одно вещество превращается в несколько других
2. Выделяющийся азот создает эффект "извержения"
3. Зеленый остаток - оксид хрома (III), безопасный пигмент

Δ Меры безопасности:

- Не вдыхать пары (содержат соединения хрома VI)
- После опыта тщательно вымыть руки
- Остатки утилизировать как химические отходы

Опыты с использованием цифровой лаборатории «Эйнштейн»

1. Измерение pH разных веществ

Оборудование:

- Цифровой датчик pH
- Растворы: лимонный сок, мыльная вода, газировка, молоко
- Планшет/ноутбук для вывода данных

Ход:

1. Показываем детям как работает датчик (опускаем в нейтральную воду – pH=7)
2. Поочередно измеряем разные жидкости
3. Строим на экране "шкалу кислотности" с emoticons:
 - pH 1-3 (кислота) – лимон
 - pH 7 (нейтрально) – молоко
 - pH 10-12 (щелочь) – мыльный раствор

Эффект: Наглядная демонстрация, что химия - вокруг нас!

2. Термохимическая реакция

Оборудование:

- Датчик температуры
- Пластиковая бутылка
- Перекись водорода (3%) + дрожжи

Ход:

1. Закрепляем датчик внутри бутылки
2. Запускаем реакцию разложения перекиси (выделяется кислород)
3. Дети видят на графике резкий рост температуры

Объяснение: "Это как в организме - когда мы бегаем, тоже выделяется тепло!"

Важно! Все опыты проводятся под контролем учителя, с соблюдением правил безопасности.

Мероприятие можно дополнить тематическими стихами, загадками или химическими сказками.

Домашнее задание (по желанию):

Провести безопасный опыт «Вулкан из соды и лимонного сока»:

1. Насыпать в стакан 2 столовые ложки пищевой соды.
2. Медленно влить немного лимонного сока или уксуса.
3. Наблюдать бурное выделение газа (пузырьков).
4. Записать или зарисовать свои наблюдения.

Список использованной литературы и источники

1. Ольгин О.М. Опыты без взрывов. М.: Химия, 1986. 192 с.
2. Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Занимательные задания и эффектные опыты по химии. М.: Дрофа, 2002. 432 с.
3. Большая детская энциклопедия. Химия. М.: Росмэн, 2020. 640 с.
4. Эксперименты по химии для MiLab / пер. с англ. А.В. Пирназарова. М.: ЦИТО. 2019. 81 с.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ИГРА «ФИЗИЧЕСКОЕ ПУТЕШЕСТВИЕ»

*Фоминова Елена Владимировна,
учитель физики и математики МБОУ СОШ № 23
имени С.З. Дьяченко МО Усть-Лабинский район*

8 класс

Цели: применение теоретических знаний по физике при решении жизненных задач в различных сферах деятельности, формированию естественнонаучной грамотности обучающихся за курс изучения физики в 8 классе.

Задачи:

образовательные: формировать умения у обучающихся применять соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления; делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления; Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса;

развивающие: развивать умения учеников применять полученные знания в нестандартной ситуации для объяснения наблюдаемых явлений; развивать познавательный интерес к предмету и мыслительные процессы, наблюдательность, навыки самостоятельной подготовки; формировать познавательный интерес через развитие исследовательской компетенции;

воспитательные: воспитывать у обучающихся коммуникативные способности; стремление к учению и качественному труду.

Планируемые результаты:

предметные: повторить понятия: конвекция, излучение, теплопроводность, испарение (конденсация) и плавление (отвердевание) вещества, охлаждение жидкости при испарении, кипение, выпадение росы.;

метапредметные: приобретение опыта самостоятельного поиска, анализа и отбора информации с использованием различных источников, и новых информационных технологий для решения познавательных задач; овладение универсальными способами деятельности на примерах использования метода научного познания при изучении явлений природы

личностные: формирование личного, эмоционального отношения к себе и окружающему миру; формирование осознанного отношения к решению исследовательских задач; развитие творческих способностей и эстетических потребностей; формирование способности к самооценке на основе критериев успешности учебной деятельности.

Метапредметные связи и организация пространства:

формы работы: индивидуальная, групповая, фронтальная.

оборудование: термос с горячим чаем, маршрутные листы (приложение 2, 3), конверты с заданиями, фотография Д. Дюара (приложение 1), алюминиевая кружка, фарфоровая кружка, бутылка газированной воды, которая хранилась в холодильнике, картонная коробка, мокрое полотенце, шерстяной шарф, стакан с горячей водой, термометр, часы.

Для каждой команды разработаны отдельные маршрутные листы. Во время игры ребята должны пройти 4 станции, на каждой выполнить определенные задания и заработать максимальное число очков. Все результаты фиксируются на маршрутном листе.

Игровые станции размещены в разных местах кабинета (или в разных кабинетах), на которые прикрепляются таблички с названием станции. Группа старшеклассников является руководителями станций. Каждому руководителю выдаются задания с ответами и необходимые материалы. Максимальное время пребывания на станциях для команды:

Теоретическая - 10 минут

Сказочная – 10 минут

Экспериментальная – 20 минут

Привал – 10 минут

Если команда справляется быстрее, то получает дополнительные баллы. Начисление баллов за выполненные задания на каждой станции объясняет руководитель станции. После прохождения всех станций необходимо сдать маршрутные листы. Если у команд будет одинаковое количество набранных баллов, то будет учитываться быстрота прохождения станций, то есть команде первой сдавшей маршрутный лист начисляется дополнительный балл.

Структура мероприятия

Этап 1. Мотивирование на учебную деятельность

Цель этапа: настроить учащихся на работу.

УУД на этапе занятия: коммуникативные УУД: взаимодействовать с учителем; регулятивные УУД: мобилизовать силы и энергию, формировать умение настраиваться на занятие

Деятельность учителя.

Учитель. Здравствуйте, дорогие ребята!

Если вы сейчас на что-то сердиты, то закройте глаза.

Если вы считаете что у вас сейчас хорошее настроение – подмигните.

Если вы сейчас чем-то недовольны, то покачайте головой.

Если вы рады встречи со мной, то улыбнитесь.

Я вижу улыбки на ваших лицах. Значит, вы готовы к работе и общению со мной.

Великий физик А. Эйнштейн говорил: «День, в который вы ничего не узнали, - это потерянный день. Нам так много надо узнать – у нас так мало на это времени. Самое прекрасное, что мы можем испытать, – это ощущение тайны. Она есть источник всякого подлинного искусства и всей науки». И сегодня мы с вами погрузимся в тайну исследования. А разгадать нам ее поможет наше необычное образовательное путешествие.

Как и любое путешествие, оно разбито на определённые этапы, успешно пройдя которые, вы достигнете цели. Всего вам предстоит сделать четыре остановки: на станциях «Теоретическая», «Сказочная», «Экспериментальная» и «Привал». Консультанты на каждой станции будут наблюдать за правильностью и скоростью выполнения задания каждой

командой и начислять баллы. Сейчас вы отправитесь на станцию «Теоретическая», где капитаны команд получают маршрутные листы.

К концу игры вы должны будете кратко, но интересно рассказать о том, что же вы узнали во время путешествия. Победителем станет та команда, которая наберёт наибольшее количество баллов и чей рассказ будет самым ярким.

Удачного всем путешествия!

Деятельность учащихся: отвечают на приветствие учителя. Дети рассказываются по командам.

Этап 2. Постановка учебных задач.

Цель этапа: создание проблемной ситуации.

УУД на этапе занятия: коммуникативные УУД: строить понятные для собеседника высказывания; регулятивные УУД: развивают способности устанавливать связи между целью учебной деятельности и ее мотивом.

Станция «Теоретическая»

Оборудование: термос с горячим чаем, алюминиевая кружка, фарфоровая кружка, карточки с заданиями, листы, ручки, фотография Д. Дьюара.

Руководитель станции. Приветствую путешественников на станции «Теоретическая». Перед вами фотография великого физика. Кто это и что он изобрел?

Деятельность учащихся: отвечают на вопросы.

Руководитель станции. В 1892 году Джеймс Дьюар разработал изолирующую колбу, которая известна в науке под названием сосуд Дьюара. В 1903 году берлинский производитель стеклянных изделий Рейнгольд Бургер усовершенствовал сосуд Дьюара. В 1904 году впервые в хозяйственных целях была выпущена первая партия термосов. Устройство настолько было совершенно и просто в применении, что не изменилось практически и по сей день.

Показывает термос и выдает конверты, в которых три карточки с заданиями.

Задание «Термос» (состоит из четырех карточек)

Карточка 1 демонстрирует компетенцию: объяснять принцип действия технического устройства, и содержит тип задания - выбор одного правильного ответа.

Карточка 2 демонстрирует компетенцию: интерпретация данных для получения выводов и содержит тип задания - интерпретация данных для получения выводов.

Карточка 3 демонстрирует компетенцию: научное объяснение явлений, и содержит тип задания - выбор нескольких правильных ответов из списка (множественный выбор).

Карточка 1

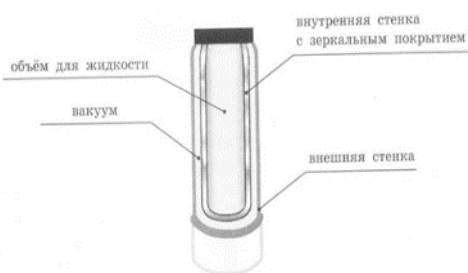


Рисунок 52.

Когда мы идем в поход или на тренировки, то берем с собой термос с горячим чаем. В термосе чай почти не остывает даже за несколько часов в морозную погоду. На рисунке показано устройство термоса.

Почему не остывает горячий чай в термосе?

Выберете один ответ.

- Безвоздушное пространство между стенками почти не проводит тепло.
- Стенки термоса подогревают чай, когда он остывает.

в) Холодный воздух не проникает внутрь термоса.

г) Чай не остывает, потому что пар над чаем не может выйти из термоса. [3]

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ а. (Безвоздушное пространство между стенками почти не проводит тепло).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

Карточка 2.



Рисунок 53.

На заводе изготовленные термосы подвергаются следующему испытанию. Термос полностью заливают водой, температура которой 95 °С, закрывают пробкой и крышкой и выдерживают при температуре окружающего воздуха 18 °С в течение 6 часов. В хорошем термосе температура воды после этого испытания не должна становиться ниже, чем те величины, которые показаны в таблице.

Минимально допустимая температура воды после испарения термосов с внутренней стеклянной колбой.

Вместимость термоса, см	Время испытания, ч	Температура воды в термосах после испытания, °С, не ниже
250	6	54
500	6	56
1000	6	60
1500	6	62
2000	6	64

Какой вывод можно сделать из данных этой таблицы? Выберите один ответ.

А. Скорость остывания воды в термосе не зависит от его вместимости.

Б. Вода в термосе не должна остывать за 6 часов

В. Чем больше вместимость термоса, тем медленнее остывает вода.

С. Чем больше вместимость термоса, тем быстрее остывает вода [3]

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
1	Выбран ответ В. (Чем больше вместимость термоса, тем медленнее остывает вода).
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

Карточка 3

Алеша потерял пробку от своего термоса. Вместо нее он нашел четыре других подходящих пробки одинакового размера: стеклянную, пробковую (из пробкового дерева), резиновую и из пенопласта. Алеша решил испытать все пробки. Он наполнял термос горячей водой, затыкал его пробкой, а потом через 4 часа открывал и измерял температуру воды термометром. Все это он проделал со всеми четырьмя пробками. Горячая вода, когда он заливал ее в термос, каждый раз имела одну и ту же температуру 80 °С.

Что может узнать Алеша в результате этого исследования? Отметьте из списка все, что он может узнать.

А. Какой из металлов, из которого сделана пробка, лучше проводит тепло.

Б. Повлияет ли материал, из которого сделана пробка, на вкус чая, налитого в термос.

В. Почему четыре материала, из которых сделаны пробки, по-разному проводят тепло.

Г. Какая из пробок – стеклянная, пробковая, резиновая или из пенопласта – будет более долговечной.

Д. С какой пробкой вода в термосе будет остывать медленнее, а с какой быстрее. [3]

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
2	Выбран ответ А,Б,Д. (А. Какой из металлов (?), из которого сделана пробка, лучше проводит тепло. Б. Повлияет ли материал, из которого сделана пробка, на вкус чая, налитого в термос. Д. С какой пробкой вода в термосе будет остывать медленнее, а с какой быстрее.)
1	Выбран ответ АБ или АД, или БД.
0	Выбран другой вариант ответа, или ответ отсутствует.

Руководитель станции. Для того чтобы получить маршрутные листы и понять, на какую станцию вам следует отправляться дальше, вам необходимо выполнить следующее задание. Та команда, которая выполнит это задание первой, и отправится первой по маршруту. За правильно проведенный эксперимент вы можете получить дополнительный балл.

Ребята, всем удачи. Скоро мы узнаем, кто первым получит название следующей станции и отправится в путешествие.

Задание: Имеется две кружки алюминиевая и фарфоровая, если в них налить горячий чай, то в какой кружке удобно пить чай и почему?[50]

Система оценивания:	
Возможный ответ	
В ходе эксперимента, мы выяснили, что удобнее пить из фарфоровой кружки, так как теплопроводность алюминия гораздо выше теплопроводности фарфора, поэтому используя алюминиевую кружку можно обжечься.	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Станция «Сказочная»

Оборудование: карточки с заданиями, листы, ручки.

Руководитель станции. Приветствую путешественников на станции «Сказочная». Перед тем как приступить к выполнению заданий, послушайте внимательно физическую сказку про царицу Энергию и ее дочерей.

Скоро сказка сказывается, да не скоро дело делается. Случилось это давно. Жила в некотором царстве, в тепловом государстве Термоград премудрая царица Энергия. Величали ее Внутренней. Ибо сильнее и круче ее не было на всем белом свете. И было у царицы две дочери: Работушка и Теплотушка. Работушка была девушкой прилежной, вежливой. Она всех уважала. Всем энергию дарила. Её сестра, напротив, всем перечила и очень любила хвастаться. Царица свою вторую дочь постоянно предупреждала: "Смотри, Теплотушка, зазнаешься и останешься совсем одна. Все подружки от тебя отвернутся." Девушка на слова матери совсем не обращала внимание. Каждый день Теплотушка хвасталась всем окружающим: "Чтобы вы без меня делали, люди? Как бы жили? Я самая главная. Если тепла нет на свете, то и жизни нет. А про зиму и говорить не приходится. Совсем вы без меня, людишки, пропадете».

Однажды случился во дворце торжество. Царица Энергия пригласила гостей из всех соседних государств на великий пир. А Теплотушка в своем репертуаре, хвастается перед всеми, что она самая главная, что она делает для всех чудо – ведь она передаёт всем тепло. И

гости стали восхищаться красавицей, совсем позабыв о тех, кто всегда помогал Теплотушке во всём и всегда, о ее подругах.

Работушка не хотела, чтобы ее сестра узналась. В самый разгар торжества принцесса с подругами сестры незаметно проскользнули в зал, где все восхищались Теплотушкой. А то всё твердила: "Я самая главная, я самая важная в государстве»

Но тут появились подруги принцессы. Одна сказала: "Ты конечно не вспомнила про нас, но мы пришли без приглашения." А вторая спросила с горестью: "Как же ты могла забыть о нас?". "Мы очень на тебя обижены", – произнесла третья подружка. У принцессы Теплотушки после этих слов сразу же испортилось настроение. Она задумалась: "Как же я смогла забыть про своих подружек, ведь я бы не справилась ни с одной задачей, если бы не они ". Девушку стала мучить совесть. И она решила попросить у своих подруг прощение: "Дорогие мои подруженьки, простите меня, что я забыла про вас и узналась, Я сейчас все исправлю.»

«Дорогие гости, – обратилась Теплотушка к присутствующим – Эти дамы такие же важные особы, как и я. Это Конвекция, Теплопроводность и Излучение» – указала принцесса на красивых девушек в зале.

"Как вы думаете, господа, как передаётся к нам теплота от Солнца? В этом заслуга Излучения. А кто из вас не любовался красивыми облаками в голубой дали неба, а порой низвергающимся проливным дождём на землю? В этом заслуга Конвекции. Ну, а с Теплопроводностью вы знакомы давно, и я думаю, что вы всё про неё уже знаете", – закончила Теплотушка.

Гости восторженно встречали сестер и их подруг: "Мы будем уважать как свою царицу Энергию, также и вас Теплотушка, и вашу сестру Работушку, и ваших подруг».

С того времени и до сих пор люди этого царства восхищаются царицей Энергией её дочерьми: Теплопередачей и Работой, не забывают и про Конвекцию, Теплопроводность и Излучение.

Вот и сказочки конец, а кто слушал и понял ее, тот с легкостью выполнит следующие задания.

Задание 9. Теплообмен у животных

Теплообмен у животных складывается из прихода тепла (телопродукции) и расхода тепла (теплоотдачи). Источники поступления тепловой энергии делятся на внешние и внутренние. Внешнее тепло животное получает от более нагретых воды, воздуха, окружающих предметов, прямой солнечной радиации. Внутреннее тепло вырабатывается в ходе обмена веществ, а также при произвольном и непроизвольном сокращении мышц. Потеря тепла животным происходит следующими способами: теплопроводением, конвекцией, испарением и теплоизлучением. Теплопроводение – это отдача тепла предметам, непосредственно соприкасающимся с поверхностью тела. Чем выше теплопроводность предмета, тем сильнее он отводит тепло от тела. Конвекция – отдача тепла прохладным жидкостям и газам, которые обтекают поверхность тела. При увеличении скорости воздушного или водного потока интенсивность конвекции возрастает. Испарение – это отдача тепла вместе с жидкостью, испаряющейся с поверхности кожи или из дыхательных путей. На жаре испарение усиливается, но высокая влажность воздуха может сильно затруднять процесс испарения. Теплоизлучение – отдача тепла в виде инфракрасного излучения. [4]



Рисунок 54.

Задание 1. Если изображённое на рисунке животное окажется в условии, где усилится холодный ветер, а температура воздуха понизится до 10 °С, то как изменится (увеличится, уменьшится или останется неизменной) каждая из величин?

- 1) потеря тепла за счёт испарения
- 2) потеря тепла за счёт конвекции [4].

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
1) потеря тепла за счёт испарения воды уменьшится; 2) потеря тепла за счёт конвекции увеличится	
Изменения указаны верно	2 балла
Верно указано одно изменение	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 2. Если изображённое на рисунке животное окажется в условии, где температура воздуха будет составлять 35 °С, а его влажность вырастет с 50% до 90%, то как изменится (увеличится, уменьшится или останется неизменной) каждая из величин?

- 1) потеря тепла за счёт испарения
- 2) потеря тепла за счёт конвекции. [4]

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
1) потеря тепла за счёт испарения воды уменьшится; 2) потеря тепла за счёт теплоизлучения увеличится	
Изменения указаны верно	2 балла
Верно указано одно изменение	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 3. У овец зона температурного комфорта находится в диапазоне 5–16 °С. Что изменится в теплообмене у овцы при понижении температуры среды до 0 °С? Выберите «увеличится», «уменьшится» или «не изменится» для каждого процесса в таблице.

- 1) теплопродукция,
- 2) теплоотдача. [2]

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
1) теплопродукция увеличится; 2) теплоотдача увеличится	
Изменения указаны верно	2 балла
Верно указано одно изменение	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 4. Поддержание постоянной температуры тела у животного возможно только при наличии равенства между количеством теплопродукции (получением тепла) и количеством теплоотдачи (потерей тепла). Теплоотдача возрастает при понижении температуры окружающей среды и уменьшается при её повышении. Если разность температур поверхности кожи и окружающей среды становится равной нулю, теплоотдача становится невозможной.

Животные	Температура, °С	Животные	Температура, °С	Животные	Температура, °С
Лошадь	37,5–38,5	Кролик	38,5–39,5	Курица	40,5–42,0
Корова	37,5–39,0	Норка	38,5–39,5	Утка	41,0–43,0
Овца и коза	38,5–40,0	Песец	38,0–39,0	Гусь	40,0–41,0
Свинья	38,0–40,0	Лисица	38,0–39,0	Индейка	41,0–43,0
Собака	37,5–39,5	Нутрия	36,5–38,0	Голубь	41,0–44,0

При какой температуре среды теплообмен и у лисицы, и у нутрии с окружающей средой будет равен нулю? [2]

Ответ: при _____ °С

Система оценивания:	
Балл	Содержание критерия
1	при 38 °С
0	Дан другой ответ или ответ отсутствует.

Задание 5. У каких теплокровных животных теплоотдача с поверхности тела будет практически отсутствовать при температуре окружающей среды 40–41 °С? Ответ поясните. [2]

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
курица, гусь, индейка, потому что их температура тела в этом случае равна температуре окружающей среды	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 6.

Теплопродукция – это количество тепла, образуемого в организме животного за определённое время. Тепло образуется в процессе протекания реакций обмена веществ в организме, а также выделяется при работе мышц. Чем меньше размер тела теплокровного животного, тем интенсивнее теплопродукция.

Зависимость теплопродукции от массы тела животных: 1-землеройка, 2-мышь-малютка, 3-мышь домовая, 4-крыса, 5-кошка, 6-кролик, 7-собака, 8-овца, 9-человек, 10-свинья, 12-слон

Исходя из графика, определите, у какой разновидности собак породы шнауцер интенсивность теплопродукции будет выше. Ответ поясните. [2]

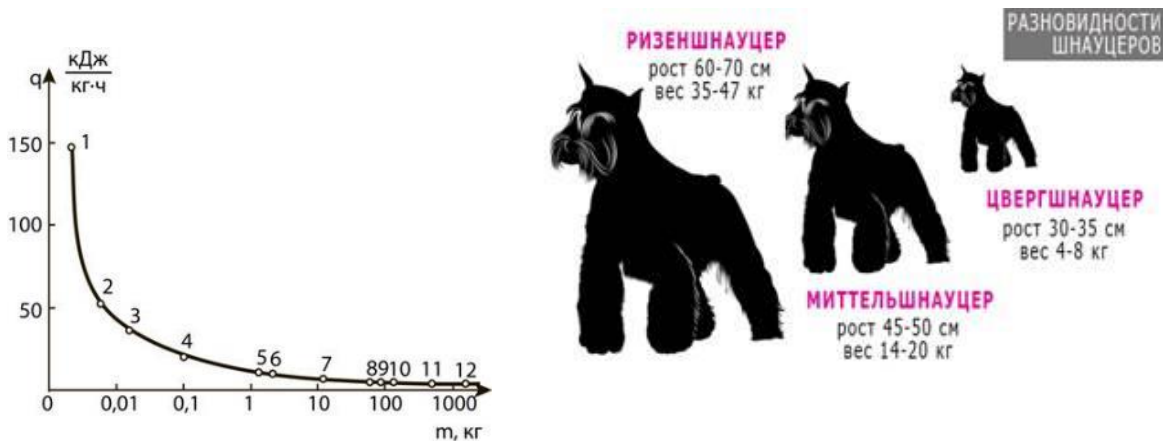


Рисунок 55.

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
у цвергшнауцера, потому что у мелких животных интенсивность теплопродукции выше	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 7.

Температура млекопитающих с разными размерами тела

Масса тела, кг	Температура тела, °С		Масса тела, кг	Температура тела, °С	
	границы	средняя		границы	средняя
0,001–0,01	37,8–38,0	37,9	10–100	36,0–39,5	37,9
0,01–0,1	35,8–40,4	37,8	100–1000	36,4–39,5	37,8
0,1–1,0	35,8–39,5	37,8	1000–10 000	35,9–36,1	36,0
1,0–10	36,4–39,5	38,0	10 000–100 000	36,5–37,5	37,1

Будет ли различаться температура тела у хомяка и гепарда? Объясните ответ, основываясь на разнице теплопродукции и теплоотдачи у этих животных. [2]

Ответ _____

Система оценивания:	
Возможный ответ	
нет, не будет. У хомяка интенсивность теплопродукции выше, но и теплоотдача выше.	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Руководитель станции. Вы на славу потрудились. Хочу вам напомнить, что если запастись терпением и проявить старание, то семена знания, которые вы посеяли, дадут всходы.

Удачи на следующих станциях.

Станция «Экспериментальная»

Оборудование: бутылка газированной воды, которая хранилась в холодильнике, картонная коробка, мокрое полотенце, шерстяной шарф, стакан с горячей водой, термометр и часы, карточки с заданием.

Руководитель станции. Добро пожаловать на станцию «Экспериментальная», друзья! Сейчас мы с вами отправимся в путешествие по миру физических опытов и экспериментов. Вы готовы? Будьте внимательны к каждому деталям. Ведь наука начинается именно с любопытства и желания узнать больше о мире вокруг нас! А теперь приступим к первому заданию.

Задание 1.

Хранение воды. Жарким летним днём Артём купил бутылку газированной воды, которая в магазине хранилась в холодильнике. Выберите способ хранения напитка, при котором он некоторое время мог бы оставаться холодным

- 1) Положить бутылку с водой в большую картонную коробку, чтобы вокруг бутылки был воздух.
- 2) Завернуть бутылку с водой в шерстяной свитер.

t, °C	70	60	53	49	46
τ, мин	0	5	10	15	20



Рисунок 56.

- 3) Завернуть бутылку с водой в мокрое полотенце.

Объясните, почему именно этот способ позволит сохранить воду холодной.

Система оценивания:	
Возможный ответ	
2) завернуть бутылку с водой в шерстяной свитер Объяснение: шерстяная ткань имеет низкую теплопроводность, что снижает нагревание воды за счёт теплопроводности и конвекции воздуха вокруг бутылки	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Задание 2.

Тепловые явления. Изучая тепловые явления, используйте стакан с горячей водой, термометр и часы, проведите опыт по исследованию температуры остывающей воды с течением времени. (Выдается пустая таблица для заполнения).

Из предложенного перечня выберите два утверждения, соответствующие проведённому опыту. Укажите их номера.

Варианты ответов:

1. За первые 5 мин. вода остыла в большей степени, чем за следующие 5 мин.
2. Температура остывающей воды обратно пропорциональна времени наблюдения.
3. Скорость остывания воды уменьшается по мере охлаждения воды.
4. По мере остывания скорость испарения уменьшается.
5. Остывание воды происходит до комнатной температуры. [7]

Задание 2. «Тепловые явления»	
<i>Характеристики задания</i>	
Содержательная область оценки	содержательное знание; физические системы.
Компетенция	научное объяснение явлений
Контекст	окружающая среда
Уровень сложности	низкий
Тип задания	множественный выбор
Объект оценки	вспомнить и применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления
<i>Система оценивания</i>	
1 балл	Выбраны правильно 2 ответа. (1,3)
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Задание 3.

Охлаждение. Серёжа и Артём поспорили, кто быстрее охладит воду одинаковой массы в двух одинаковых пластиковых стаканах, от температуры 4°C до 1°C , используя одинаковые кусочки тающего льда. Серёжа охлаждал верхнюю часть сосуда с водой, поместив кусочек льда в верхней части стакана, а Артём – удерживал кусочек льда вблизи дна. Спор выиграл Артём.

Выберите верные физические закономерности, вследствие которых, Артём быстрее охладил воду. В указанном интервале температур холодная вода имеет меньшую плотность и движется от кусочка льда вниз.

А. Наиболее эффективная теплопередача в жидкости осуществляется путем конвекции

В. В соответствии с законом Архимеда, более плотная вода перемещается вниз, а менее плотная – вверх. [7]

Задание 3. «Тепловые явления»	
<i>Характеристики задания</i>	
Содержательная область оценки	содержательное знание
Компетенция	Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы
Контекст	окружающая среда
Уровень сложности	средний
Тип задания	множественный выбор
Объект оценки	Сформулировать выводы на основе интерпретации данных
<i>Система оценивания</i>	
1 балл	Выбраны правильно 2 ответа. (В,С)
0 баллов	Другие ответы. Ответ отсутствует.

Станция «Привал»

Оборудование: карточки с заданием, черный ящик с термометром.

Руководитель станции.

В походе - главное дело привал,
Хороший обед и попутчик.

....

Осенью лесом пройтись – красота,
Листва шелестит под ногами.

По кайфу всё мне, – знакомы места,
Встречаемся мы с грибниками.

....

Часы пробегают, вёрсты летят
 Солнышко катит к нОчи.
 Ноги домой идти не хотят,
 Рюкзак нести уж нет мОчи.

Приветствую, вас путешественники на своей станции Привал. Но чтобы приступить к выполнению задания, вам необходимо отгадать, что у меня в черном ящике. Достает «Черный ящик»

В этом черном ящике находится измерительный прибор, который в каждом доме представлен или в одном, или в двух, или в трех, или даже в четырех вариантах. На один вы только смотрите, второй часто берете в руки, третий как бы и не ваш, а четвертый часто меняет среду обитания.

Заслушиваются ответы учащихся.

(Ответ: комнатный, медицинский, уличный, водный термометр)

Руководитель станции. Наш Привал мы проведем на склоне физических холмов. Вам предстоит разгадать их тайну.

Выдает задание в конвертах.

Задание. Изучение склонов

Группа учеников заметила значительные различия между растительностью на двух склонах долины: растительность гораздо зеленее и обильнее на склоне А, чем на склоне В.

Разница продемонстрирована на рисунке. Ученики решают изучить, почему растительность на склонах так различается. Одной из частей данного исследования является измерение следующих трех экологических факторов в течение определенного периода времени:

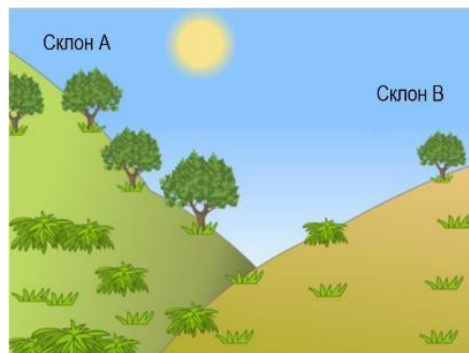


Рисунок 57.

Солнечное излучение: сколько солнечного света получает определенное место?

Влажность почвы: насколько влажная почва в определенном месте?

Осадки: какой объем осадков выпадает в определенном месте?

Ученики разместили по два из каждых трех приборов, приведенных ниже, на каждом склоне. [2]

	<p>Датчик солнечного излучения: измеряет количество солнечного света в Мегаджоулях на квадратный метр(МДж/м²)</p>		<p>Датчик влажности почвы: измеряет объем воды как процент объема почвы</p>		<p>Осадкомер: измеряет объем осадков в миллиметрах (мм)</p>
--	--	--	---	--	---



Рисунок 58.

Вопрос 1.

Почему ученики разместили по два прибора каждого вида на каждом склоне при изучении различий в их растительности? [2]

Система оценивания:	
Возможный ответ	
использование нескольких измерительных приборов на каждом склоне более правильно с научной точки зрения, например, для учета различий в условиях на склоне или увеличения точности измерений для каждого склона: Чтобы они смогли определить, являются ли различия между склонами существенными. Потому что в пределах одного склона измерения могут отличаться. Для увеличения точности измерений для каждого склона. Данные будут более точными. На случай если один прибор из двух неисправен.	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Вопрос 2.

Ученики используют средние значения измерений, собранных в течение определенного периода времени с каждой пары приборов на каждом склоне, для вычисления погрешности. Результаты представлены в таблице, приведенной ниже. Погрешность находится после знака «±».

	Среднее солнечное излучение	Средняя влажность почвы	Средний объем осадков
Склон А	$3800 \pm 300 \text{ МДж/м}^2$	$28 \pm 2\%$	$450 \pm 40 \text{ мм}$
Склон В	$7200 \pm 400 \text{ МДж/м}^2$	$18 \pm 3\%$	$440 \pm 50 \text{ мм}$

Мнения двоих учеников по поводу разницы во влажности почвы на двух склонах не совпадают. Первый ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в солнечном излучении на двух склонах. Второй ученик думает, что разница во влажности почвы обусловлена разницей в количестве осадков на двух склонах.

Учитывая данные, определите, какой ученик прав, и объясните свой ответ. [2]

Система оценивания:	
Возможный ответ	
Первый ученик прав и приводится объяснение о том, что между двумя склонами существует разница в солнечном излучении и/или что сумма осадков не различается, например, склон В получает гораздо больше солнечного излучения, чем склон А, но то же самое количество осадков. Нет разницы между осадками на двух склонах. Между солнечным излучением, которое получают склоны А и В,	

существует большая разница.	
Приведен верный ответ и дано полное обоснование	2 балла
Приведен верный ответ и частично верное или неполное обоснование	1 балл
Другие варианты ответа или ответ отсутствует	0 баллов

Этап 3. Рефлексия.

Цель этапа: Подвести итоги урока.

УУД на этапе занятия: **личностные УУД:** развивать самооценку, уметь анализировать свою деятельность на уроке; **регулятивные УУД:** проводить саморегуляцию эмоциональных и функциональных состояний; **коммуникативные УУД:** обучающиеся в диалоге рефлексируют свои действия.

Учитель. Наше путешествие подошло к концу.

Сегодня, совмещая приятное с полезным, мы применили свои знания к обычным, а для кого-то немного необычным ситуациям.

До новых встреч на уроках физики.

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Абдулаева О.А., Ляпцева А.В., Алексашина И.Ю. Естественнонаучная грамотность. Физические системы. Тренажер. 7-9 классы: учебное пособие для общеобразовательных организаций. М.: Просвещение, 2020. 223 с.

2. Попова Л. Л. Развитие естественнонаучной грамотности учащихся на уроках физики URL: [/https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2022/05/15/razvitie-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchashchihsya-na-urokakh](https://nsportal.ru/shkola/fizika/library/2022/05/15/razvitie-estestvennonauchnoy-gramotnosti-uchashchihsya-na-urokakh) (дата обращения: 17.10.2025).

3. Открытый банк заданий для оценки естественнонаучной грамотности (VII-IX классы). 8 класс. URL:

<https://oge.fipi.ru/bank/index.php?proj=0CD62708049A9FB940BFBB6E0A09ECC8> (10.10.2025)

4. Естественнонаучная грамотность обучающегося/ 8 класс. Вариант 10. URL: https://doc.fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti/8_klass/8_klass_10_var.pdf (дата обращения: 17.10.2025).

5. Филонович Н.В., Восканян А.Г. Тетрадь для лабораторных работ. 2 изд. М.: Дрофа, 2016. 48 с.

6. Сказка "Теплопередача" по физике. URL: <https://multiurok.ru/index.php/files/skazka-tieploperedacha-po-fizikie.html> (дата обращения: 17.10.2025).

7. Алексеев И.И. Сборник заданий для формирования естественнонаучной грамотности учащихся на уроках физики. Смоленск, 2021. 31 с.

8. Лавренов В. В походе - главное дело привал. URL: <https://stihi.ru/2015/11/09/6527> (дата обращения: 17.10.2025).

Приложение 1



Рисунок 59.

Маршрутный лист команды № _____

Станция «Теоретическая»

Баллы _____

Дополнительные
баллы _____

Станция «Экспериментальная»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Станция «Расстояние»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Станция «Привал»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Итого:

_____ баллов

Маршрутный лист команды № _____

Станция «Теоретическая»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Станция «Расстояние»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Станция «Экспериментальная»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Станция «Привал»

_____ баллы

Дополнительные
баллы _____

Итого:

_____ баллов

КВЕСТ «КОД ЖИЗНИ»

*Ивашко Юлия Валерьевна,
учитель биологии МАОУ СОШ № 16 имени К. И. Недорубова
МО Кущевский район*

ФИО учителя: Ивашко Юлия Валерьевна

Класс: 6-7 класс

Предмет: биология

Название темы: квест «Код жизни»

Цель: Познакомить учащихся с основными свойствами живого через интерактивный и игровой формат, способствуя развитию интереса к биологии, творческого мышления и навыков командной работы.

Задачи:

1. Углубить знания учащихся в биологии.
2. Развить навыки анализа и решения биологических задач в нестандартных условиях.
3. Сформировать умения работать в команде и распределять ответственность.
4. Воспитать экологическую и биологическую грамотность через обсуждение влияния генетики на живой мир.
5. Повысить мотивацию к изучению биологии через игровой формат и вовлеченность.

Планируемые результаты (личностные, предметные, метапредметные):

Личностные результаты	Предметные результаты	Метапредметные результаты
<ul style="list-style-type: none">• Формирование интереса к изучению биологии и стремления к дальнейшему развитию в этой области.• Развитие ответственности и инициативности в процессе выполнения заданий.• Воспитание уважения к научному знанию и бережного отношения к живой природе.• Формирование позитивного отношения к коллективной деятельности и сотрудничеству.	<ul style="list-style-type: none">• Понимание основных биологических понятий.• Знакомство с биологическими процессами (на базовом уровне).• Умение применять теоретические знания для решения квестовых заданий и биологических задач.	<ul style="list-style-type: none">• Развитие навыков критического и логического мышления при анализе и выборе решений.• Формирование умений работать в команде: слушать мнения других, договариваться, распределять роли.• Развитие коммуникативных компетенций через обмен информацией и совместное обсуждение задач.• Овладение методами поиска и обработки информации из различных источников.

Перечень используемого оборудования:

1. Печатные материалы:
Карточки с заданиями и вопросами.
Рабочие листы для команд.
Карты или плакаты с подсказками.
2. Аудио- и видеотехника (по необходимости):
Проектор или большой экран для демонстрации презентаций.
3. Раздаточные материалы:
Ручки, карандаши, маркеры.
Наклейки или фишки для отметок выполнения заданий.
4. Технические средства:
Лаптоп или планшет для контроля и отображения информации.

Таймер или секундомер для контроля времени.

5. Игровые и интерактивные элементы:

Конверты или коробки с секретными сообщениями.

Кодовые замки или шифры, которые нужно разгадать.

1. Организационная часть:

Деятельность учителя: Дорогие друзья! Я рада приветствовать вас на нашем мероприятии под названием «код жизни».

- Гениальный ученый Профессор Биос создал формулу, определяющую сущность жизни – под названием «код жизни». Но из-за сбоя в системе сервер лаборатории заблокировался, а код распался на фрагменты. Ваша миссия – пройти все испытания, собрать фрагменты кода и восстановить его до того, как лабораторию придется закрыть!

- Отправляйтесь на первую станцию «Рост и развитие». Желаю удачи!

2. Основная часть:

СТАНЦИЯ 1 «РОСТ И РАЗВИТИЕ»

Задание: расставьте картинки в правильной последовательности (от семечка к дереву). За правильный ответ вы получите цифру кода. (Приложение 1)

Деятельность учителя: контролирует выполнение задания.

Деятельность обучающихся: расставляют картинки в правильной последовательности от семечка к дереву).

Деятельность учителя: проверяет выполненное задание. За правильный ответ дает первую букву кода – К

СТАНЦИЯ 2 «РАЗМНОЖЕНИЕ»

Задание: решите ребус. За правильный ответ вы получите букву кода. (Приложение 2)

Деятельность учителя: контролирует выполнение задания.

Деятельность обучающихся: решают ребус.

Деятельность учителя: проверяет выполненное задание. За правильный ответ дает вторую букву кода – Т

СТАНЦИЯ 3 «ОБМЕНТ ВЕЩЕСТВ»

Задание: соедините стрелками понятия «фотосинтез», «дыхание», «питание» с их определениями. За правильный ответ вы получите цифру кода. (Приложение 3)

Деятельность учителя: контролирует выполнение задания.

Деятельность обучающихся: сопоставляют понятие с их определением.

Деятельность учителя: проверяет выполненное задание. За правильный ответ дает первую цифру кода – 7

СТАНЦИЯ 4 «ПРИЗНАКИ ЖИВОГО»

Задание: решите кроссворд. За правильный ответ вы получите букву кода. (Приложение 4)

Деятельность учителя: контролирует выполнение задания.

Деятельность обучающихся: решают кроссворд.

Деятельность учителя: проверяет выполненное задание. За правильный ответ дает третью букву кода – О

СТАНЦИЯ 5 «ЖИВОЕ И НЕЖИВОЕ»

Задание: ответьте на вопрос (ДА/НЕТ). За правильный ответ вы получите последнюю цифру кода. (Приложение 5)

Деятельность учителя: контролирует правильность ответов.

Деятельность обучающихся: отвечают на вопросы.

Деятельность учителя: За все правильные ответы дает последнюю цифру кода – 5

3. Заключительная часть:

После прохождения всех станций у учеников на руках набор символов: КТ705

Деятельность учителя: - Поздравляю вас с прохождением всех станций! Ваша задача ввести полученный код в финальное поле и расшифровать его. (Приложение 6)

Деятельность обучающихся: вводят код в финальное поле и расшифровывают его.

Деятельность учителя: - Какое слово у вас получилось?

Деятельность обучающихся: отвечают на вопрос - жизнь

Деятельность учителя: читает письмо от профессора Биоса.

– «Поздравляю, агенты! Вы не только собрали код, но и расшифровали его! Вы доказали, что понимание жизни – это не просто запоминание фактов, а умение видеть сложные взаимосвязи. Код жизни восстановлен! Помнит: жизнь – это единство многообразия, основанное на обмене веществ, размножении, наследственности и изменчивости! До новых встреч в лаборатории науки!»

Приложение 1

СТАНЦИЯ 1 «РОСТ И РАЗВИТИЕ»

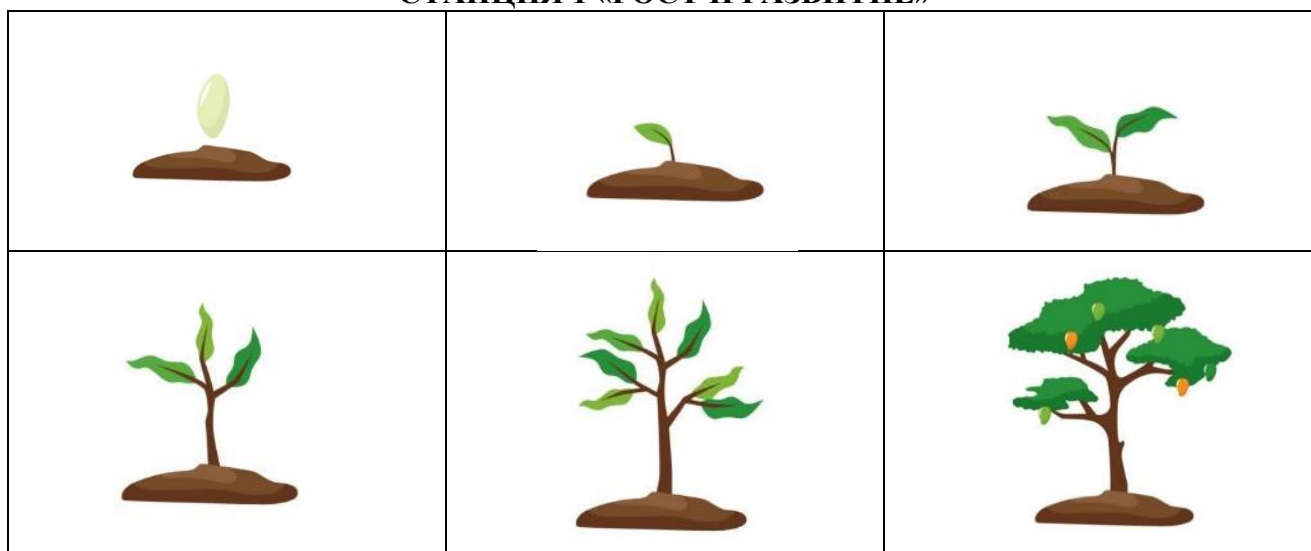


Рисунок 60.

Приложение 2

СТАНЦИЯ 2 «РАЗМНОЖЕНИЕ»

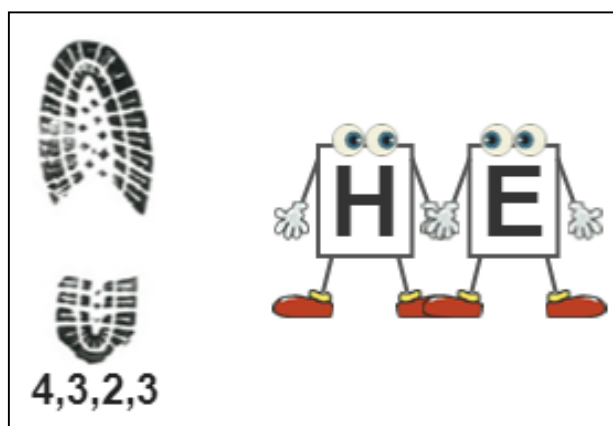


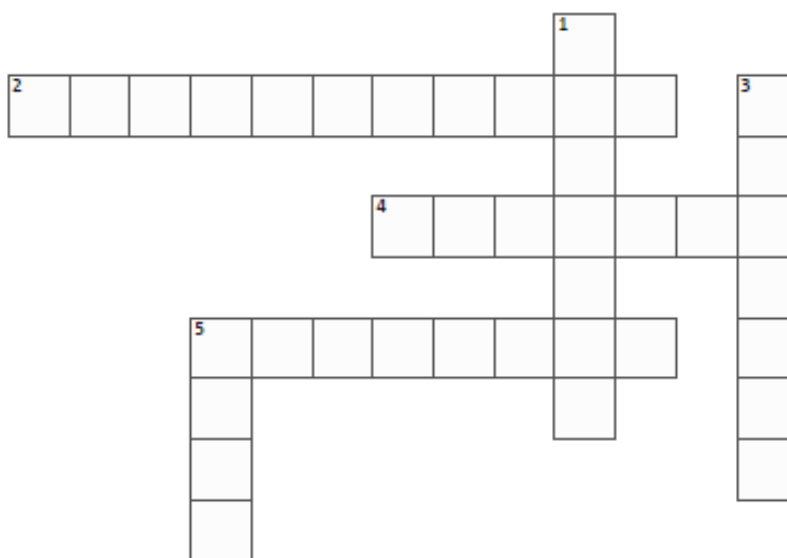
Рисунок 61.

ОТВЕТ: деление

СТАНЦИЯ 3 «ОБМЕНТ ВЕЩЕСТВ»

ФОТОСИНТЕЗ	процесс образования органических веществ из неорганических (углекислого газа и воды) с использованием энергии света.
ДЫХАНИЕ	это процесс обмена газами между организмом и окружающей средой, при котором кислород поглощается, а углекислый газ выводится.
ПИТАНИЕ	это физиологический процесс, обеспечивающий нормальное течение метаболизма (обмена веществ и энергии) живых организмов и способствующий поддержанию гомеостаза (постоянства внутренней среды).

СТАНЦИЯ 4 «ПРИЗНАКИ ЖИВОГО»



По горизонтали

- 2. Способ, с помощью которого живые существа создают потомство.
- 4. Процесс, при котором организмы получают кислород и выделяют углекислый газ.
- 5. Изменения, происходящие с организмом на протяжении его жизни.

По вертикали

- 1. Процесс получения и усвоения веществ, необходимых для жизни.
- 3. Способность выполнять работу, необходимая для жизни.
- 5. Увеличение размера и массы организма с течением времени.

Ответы:

По горизонтали:

- 2. размножение
- 4. дыхание
- 5. развитие

По вертикали:

- 1. питание
- 3. энергия
- 5. рост

Станция 5 «ПОГРАНИЧНЫЙ ВИРУС»

1. Обладают ли все живые организмы обменом веществ? (да)
2. Способен ли кристалл соли расти? (да, но это не биологический рост)
3. Является ли рост единственным верным признаком, отличающим живое от неживого? (нет)
4. Обязательно ли живой организм реагирует на изменения в окружающей среде? (да)
5. Может ли неживой объект самостоятельно воспроизводить себе подобных? (нет)
6. Характерен ли для живых организмов процесс дыхания? (да)
7. Обладает ли вирус всеми признаками живого организма? (нет)

Поле для ввода кода:

К	Т	7	О	5
---	---	---	---	---

Шифр:

К	Т	О	5	7
ж	и	н	ь	з

Поле для ввода кода:

--	--	--	--	--

Список литературы

1. Пасечник В. В., Суматохин С. В., Гапонюк З.Г. Биология. 6 класс/ Под ред Пасечника В. В. М.: Просвещение. 2023. 160 с.
2. Пасечник В. В., Суматохин С. В. Биология. 7 класс/ Под ред Пасечника В. В. М.: Просвещение. 2025. 176 с.
3. Генератор ребусов- <https://kvestodel.ru/generator-rebusov>
4. Генератор кроссвордов - <https://products.aspose.ai/words/ru/crosswordmaker/>
5. Касаткина Н.А. Внеклассная работа. Биология. 3- 8 классы. Волгоград: Учитель, 2004. 157 с.
6. Онищенко А. В. Биология в схемах и таблицах. М.: Виктория плюс, 2005. 128 с.

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА ВНЕКЛАССНОГО МЕРОПРИЯТИЯ
ДЛЯ 8-Х КЛАССОВ ПОСВЯЩЁННОМУ МЕЖДУНАРОДНОМУ ДНЮ
ЧЁРНОГО МОРЯ (31 ОКТЯБРЯ)
«ЗАГАДКИ ЧЕРНОГО МОРЯ»**

*Грамакова Юлия Анатольевна,
учитель географии МОБУ СОШ № 66 города Сочи
имени Макарова Павла Алексеевича
МО г. Сочи*

Форма проведения: интеллектуально-творческий квест (станционный) с элементами проектной деятельности.

Продолжительность: 60-70 минут.

Целевая группа: учащиеся 8-х классов.

Цель: формирование и развитие функциональной грамотности учащихся через комплексное изучение проблем и особенностей Чёрного моря.

Задачи:

- создать условия для формирования экологического сознания, чувства ответственности за состояние окружающей среды и личной причастности к сохранению природного наследия своей страны;
- способствовать развитию навыка работы с разнородными текстами (научными, публицистическими, художественными), умению извлекать, анализировать и интерпретировать информацию;
- применять научные знания для объяснения явлений, понимать причинно-следственные связи в экосистеме, анализировать данные и делать выводы;
- работать с числовой информацией, статистическими данными, производить расчёты, строить графики и диаграммы;
- оценивать экономическую целесообразность и стоимость экологических решений и проектов;
- генерировать идеи и предлагать нестандартные решения экологических проблем;
- осознавать себя частью глобального сообщества, понимать взаимосвязь локальных действий и глобальных последствий;
- развивать навыки работы в команде, ведения дискуссии, презентации своей точки зрения.

Оборудование и подготовка:

1. Помещение: кабинет, где можно организовать 4-5 станций (столов для групповой работы).
2. Реквизит для станций: карточки с заданиями, атласы/контурные карты, калькуляторы, бумага А4/А3, маркеры, цветные карандаши, клей, ножницы, шариковые ручки.
3. Техника: ноутбук, проектор, экран для презентации и видеоролика.
4. Раздаточный материал: памятки с краткими фактами о Чёрном море (можно подготовить силами учеников заранее).
5. Подготовка учащихся старших классов качестве модераторов на каждой станции для объяснения заданий и подведения итогов.

ХОД МЕРОПРИЯТИЯ

I. Организационный этап (10 минут)

1. Приветствие. Распределение учащихся на подгруппы: 4-5 команд (по 4-6 человек). Можно использовать цветовую разбивку или изображения флагов стран Причерноморья. При входе участник берет одну из карточек с изображением флага, в последующем учащиеся

объединяются в команды с одинаковыми флагами. Объявление темы и формата мероприятия.

2. Мотивационное начало (проблемный вопрос):

На экране – красивые кадры Чёрного моря (подводный мир, побережье). Звучит спокойная музыка.

Ведущий (учитель): «Чёрное море... Для кого-то – это отдых и красота, для кого-то – дом и работа. Но что мы на самом деле о нём знаем? Знаете ли вы, почему оно называется "Чёрным"? Почему на глубине более 150-200 метров нет жизни? И правда ли, что оно находится на грани экологической катастрофы? Сегодня мы не просто узнаем ответы, но и попробуем применить наши знания для решения реальных проблем».

3. Просмотр короткого (2-3 мин.) видеоролика о красоте и экологических проблемах Чёрного моря. (доступен по ссылке: <https://yandex.ru/video/preview/1991901079698448944>).

4. Инструктаж по квесту: Команды получают маршрутные листы и отправляются по станциям. На каждой станции – 10 минут.

II. Деятельностный этап. Работа на станциях (40 минут).

Модераторы работают на станциях с группами в течении 7 минут. (Использовать на каждой станции приложения 1.) Оценивают ответы по 5 балльной шкале. Результаты записывают в маршрутных листах (Приложение 2.)

Станция 1: «Естественно-научный детектив»

Задание: Команде выдаются карточки с фактами о Чёрном море (сероводородный слой, низкое биоразнообразие, причины загрязнения).

Вопросы-задачи:

1. Объясните, используя знания по химии и биологии, почему в глубинных слоях Чёрного моря отсутствует жизнь.

2. Проанализируйте текст. Какие основные источники загрязнения моря указаны? Расположите их по степени опасности, аргументируя свой выбор.

3. Предложите гипотезу: к каким последствиям для всей экосистемы может привести дальнейшее увеличение сероводородного слоя?

Критерии оценки: Глубина использования научных знаний, логичность рассуждений, умение выявлять причинно-следственные связи.

Станция 2: «Математика морских глубин»

Фокус: математическая грамотность.

Задание: Команда получает набор данных: площадь Чёрного моря, объем воды, ежегодный сток рек, и т.д.

Вопросы-задачи:

1. Рассчитайте, сколько литров воды приходится условно на одного жителя планеты, если площадь моря ~ 436 400 км², а средняя глубина – 1.24 км.

2. Постройте круговую диаграмму "Гидрология Чёрного моря" на основе предоставленных данных.

3. Средняя солёность поверхностных вод Черного моря составляет 18%. Определите, сколько граммов солей растворено в четырех литрах его воды. Ответ запишите в виде числа.

Критерии оценки: Точность расчётов, умение визуализировать данные, интерпретация числовой информации в практическом контексте.

Станция 3: «Эко-советник»

Фокус: финансовая и глобальная грамотность, креативное мышление.

Задание: Команда выступает в роли консультантов для мэра приморского города.

Кейс: "В ваш город ежегодно приезжает 1 млн туристов. Это приносит доход, но и создаёт огромную проблему с мусором (пластик, отходы). Бюджет на экологию ограничен. Предложите план из 3-х пунктов (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) по снижению загрязнения побережья. Оцените приблизительную стоимость и потенциальную эффективность каждого пункта".

Критерии оценки: Практическая целесообразность, учет экономических факторов, креативность и реализуемость идей.

Станция 4: «Карта и текст: читаем между строк»

Фокус: читательская грамотность, работа с информацией.

Задание: Команда получает два текста: первый – научно-популярный о истории названия моря, второй – новостная статья о текущих экологических проблемах. А также контурную карту региона.

Вопросы – задачи:

1. Сравните два текста. Какой вывод об изменении отношения человека к морю можно сделать?

2. Отметьте на контурной карте:

а) 6 стран, имеющих выход к Чёрному морю;

б) крупнейшие реки, впадающие в него;

в) условным знаком отметьте районы наиболее острой экологической обстановки.

3. Составьте к новостной статье заголовок, который отражал бы не только проблему, но и возможный путь её решения.

Критерии оценки: Умение сравнивать, анализировать, делать выводы, работать с картографической информацией.

III. Заключительная часть (10-15 минут)

1. Сбор команд и презентация решений. Каждая команда кратко (1-2 минуты) делится самым интересным решением или открытием, сделанным на одной из станций (по выбору команды).

2. Рефлексия. Учитель задаёт вопросы:

Какая информация сегодня вас удивила больше всего?

Какое из предложенных вами решений проблемы вы считаете самым реализуемым и почему?

Какой вклад лично вы можете внести в сохранение Чёрного моря?

3. Подведение итогов. Награждение команд по номинациям: звания «Лучшие экологи-аналитики», «Самые креативные стратеги», «Знатоки истории Черного моря» и т.д. Важен не победивший, а приобретённый опыт.

Список литературы

1. Чёрное море. Словарь современных географических названий: Рус. геогр. о-во. Моск. Центр / под общей редакцией акад. В.М. Котлякова. Институт географии РАН. Екатеринбург: У-Фактория, 2006. 254 с.

2. Топографический указатель. URL: www.vostlit.info.

3. Твёрдый А.В. Чёрное море // Кавказ в именах, названиях, легендах: опыт топонимического словаря. Краснодар: Платонов И., 2008. С. 369–370. ISBN 978-5-89564-044-9.

4. Чёрное море // Большая советская энциклопедия / гл. редактор А.М. Прохоров. 3-е изд. М.: Советская энциклопедия, 1969—1978. 608-640 с.

5. Леин А.Ю., Иванов М.В. Крупнейший на земле метановый водоём // Природа. М.: 2005. № 2. С.19-26.

6. Атлас «Чёрное море 2000». Институт океанологии Российской Академии Наук.

7. Сюрпризы Природы // Наука и жизнь. 2006 год. № 2. С.98-99.

8. Экономическая география России. Учебник для вузов // под редакцией В.И. Видяпина. М.: ИНФРА-М, 2007. 568 с.

Станция 1: «Естественно-научный детектив»

Задание 1: объясните, используя знания по химии и биологии, почему в глубинных слоях Чёрного моря отсутствует жизнь.

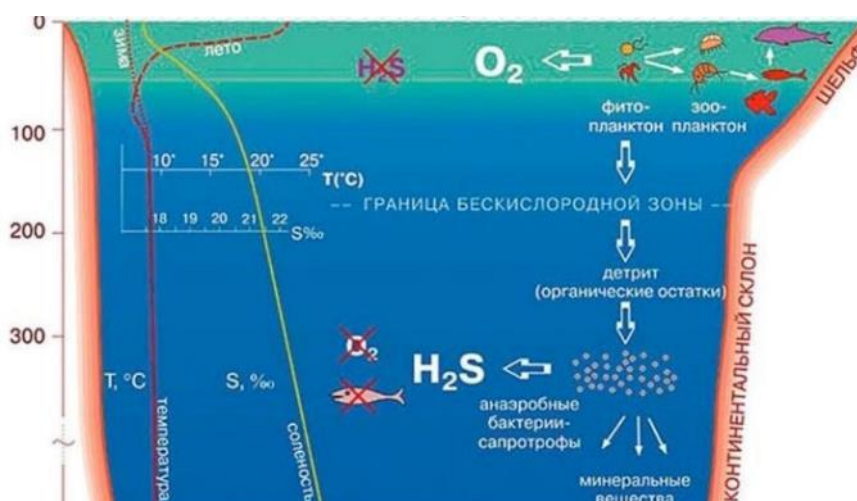


Рисунок 62.

Задание 2: проанализируйте текст. Какие основные источники загрязнения моря указаны? Расположите их по степени опасности, аргументируя свой выбор.

Черное море называют самым грязным морем Европы: по данным экспертов международного проекта EMBLAS, оно засорено в два раза больше, чем Средиземное. Если в Средиземном море на 1 кв. м приходится 52 единицы мусора, то в Черном — 90.

Судоходство. Одним из главных источников экологических проблем Черного моря считается судоходство: ежегодно порты стран Причерноморья принимают тысячи судов со всего мира. Их грузы и топливо опасны для окружающей среды. Сильнее всего нефтью и нефтепродуктами загрязнена западная часть моря, на которую приходится самый большой объем танкерных перевозок.

Речные стоки. Крупные реки, впадающие в Черное море, тоже приносят с собой немало неприятностей – особенно Дунай, протекающий через всю юго-восточную Европу. С речными водами в море попадает пластик, составляющий 83 % всего морского мусора, а также вредные вещества, стекающие в реки с полей – нитраты, фосфаты, пестициды. Из-за стоков с минеральными удобрениями морская вода теряет прозрачность и «цветет» — в ней бурно развиваются сине-зеленые водоросли.

Еще один источник загрязнения – полигоны бытовых отходов: например, в Батуми есть огромная свалка, расположенная рядом с рекой, которая уносит мусор прямо в Черное море.

Сбросы предприятий

Черное море активно загрязняют коммунальные и промышленные предприятия, сбрасывающие в воду тысячи тонн азота, фосфора, нефтепродуктов и других опасных соединений. Сточные воды далеко не всегда проходят должную очистку, ведь канализационные сети многих населенных пунктов находятся в аварийном состоянии.

Человеческий фактор

Через канализацию в море попадают и отходы человеческой жизнедеятельности: в Черное море сбрасывают недостаточно очищенные сточные воды 20 стран Европы. На курортах канализационные стоки частного сектора и гостиниц стекают в



Рисунок 63.

воду вообще без всякой очистки. Не удивительно, что отдых на черноморском побережье часто сопровождается кишечными инфекциями.

Самая грязная вода по микробиологическим показателям — у небольших приморских городов и поселков: очистные сооружения, построенные в 1970-80-х, устарели и не справляются с нагрузкой.

Природные особенности

В Черном море есть и естественные источники загрязнения: например, огромные запасы сероводорода, сосредоточенные на дне. Поверхностные и глубинные массы воды разделены холодным промежуточным слоем, и такое вертикальное расслоение по плотности, солености и температуре препятствует перемешиванию моря и обогащению сероводородных глубин кислородом. В целом скорость водообмена в Черном море невысока, и самоочищение происходит медленно.

Станция 2: «Математика морских глубин»



Рисунок 64.

Космический снимок Чёрного моря со спутника НАСА Аква. Апрель 2003 года.

Характеристики

Площадь	422 000 км ²
Объём	555 000 км ³
Длина береговой линии	3400 км
Наибольшая глубина	2210 м
Средняя глубина	1240 м
Бассейн	более 2 млн км ²

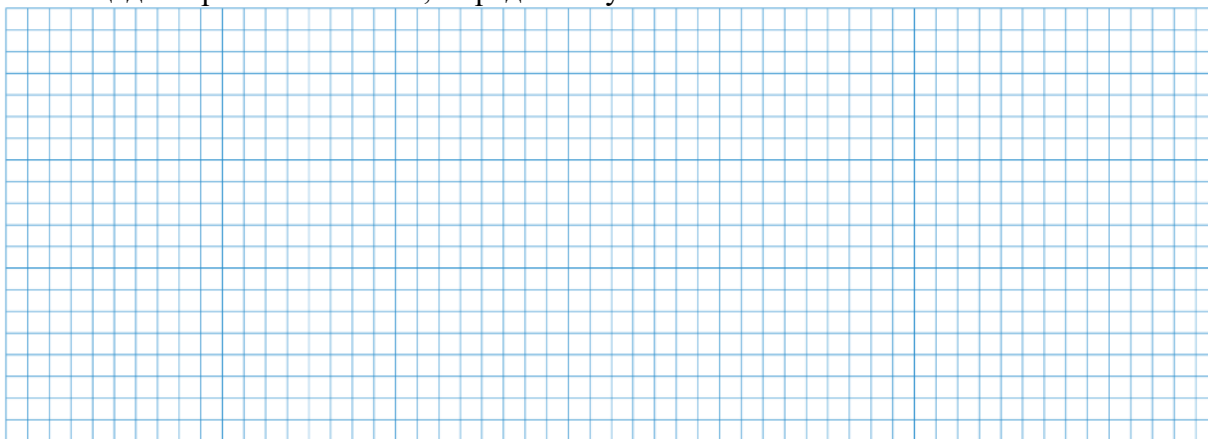
Гидрология

Водный баланс Чёрного моря складывается из следующих компонентов:

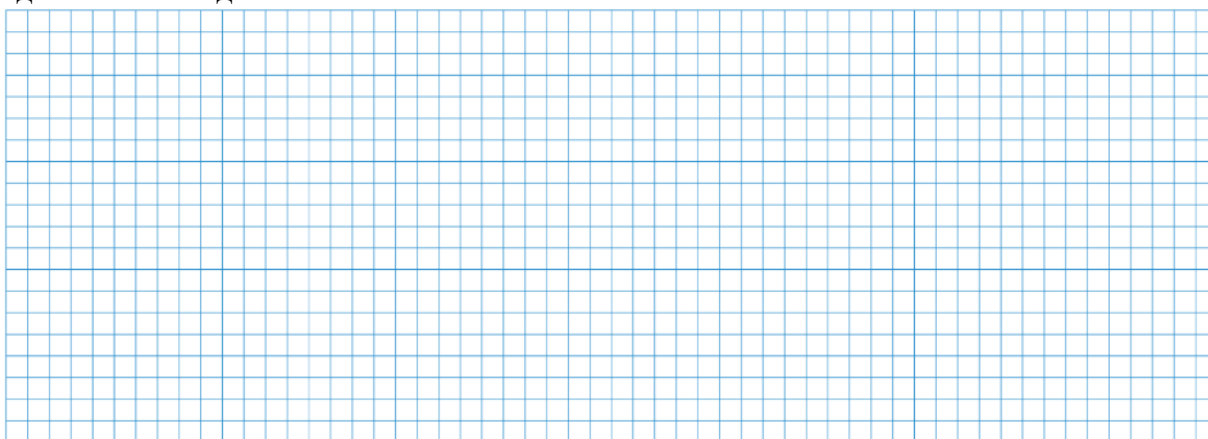
- [атмосферные осадки](#) (+230 км³ в год);
- [материковый сток](#) (+310 км³ в год);
- поступление воды из Азовского моря (+30 км³ в год);
- испарение воды с поверхности моря (−360 км³ в год);
- вынос воды через пролив Босфор (−210 км³ в год).

Вопросы-задачи:

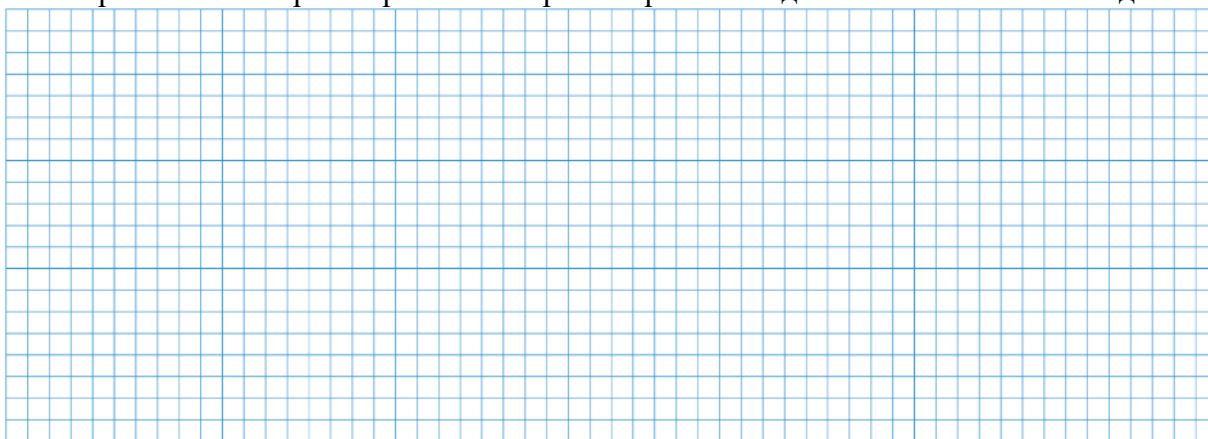
1. Рассчитайте, сколько литров воды приходится условно на одного жителя планеты, если площадь моря ~ 436 400 км², а средняя глубина – 1.24 км.



2. Постройте круговую диаграмму "Источники загрязнения Чёрного моря" на основе предоставленных данных.



3. Средняя солёность поверхностных вод Черного моря составляет 18‰. Определите, сколько граммов солей растворено в четырех литрах его воды. Ответ запишите в виде числа.



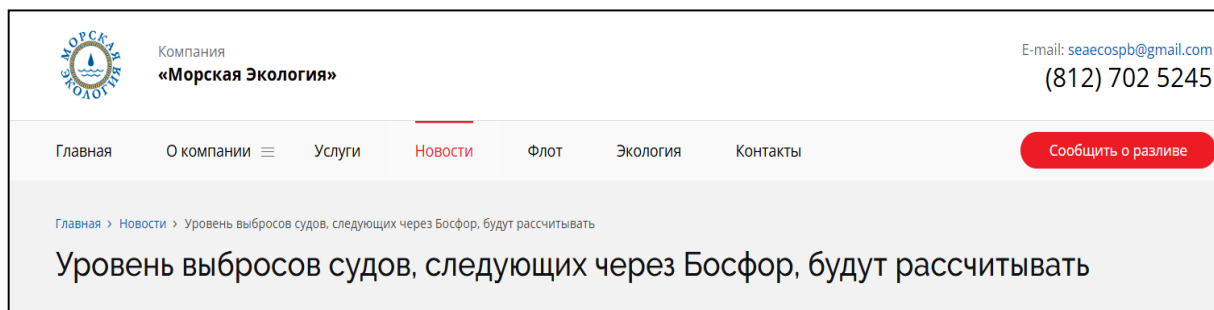
Станция 3: «Эко-советник»

"В ваш город ежегодно приезжает 1 млн туристов. Это приносит доход, но и создаёт огромную проблему с мусором (пластик, отходы). Бюджет на экологию ограничен. Предложите план из 3-х пунктов (краткосрочный, среднесрочный, долгосрочный) по снижению загрязнения побережья. Оцените приблизительную стоимость и потенциальную эффективность каждого пункта".

Станция 4: «Карта и текст: читаем между строк»

1. 1. Сравните два текста.

Текст 1.



The screenshot shows the website 'Морская Экология' (Sea Ecology). The header includes the company logo, name, email (seaecospb@gmail.com), and phone number (812) 702 5245. The navigation menu contains: Главная, О компании, Услуги, Новости, Флот, Экология, Контакты. A red button says 'Сообщить о разливе'. The main content area shows a breadcrumb trail: Главная > Новости > Уровень выбросов судов, следующих через Босфор, будут рассчитывать. The article title is 'Уровень выбросов судов, следующих через Босфор, будут рассчитывать'.

Турецкие специалисты реализуют проект, в рамках которого будут рассчитывать уровень выбросов судов, следующих через Стамбульский пролив (Босфор).

На первом этапе в различных локациях в Стамбульском проливе разместят датчики, которые помогут рассчитать вредные выбросы судов в окружающую среду.

Как сообщил корреспонденту агентства «Анадолу» директор Института морских наук и управления при Стамбульском университете, профессор Джем Газиоглу, в среднем ежегодно через Стамбульский пролив проходит около 40 тыс. судов, и власти Турции давно отказались от системы логистики, при которой не учитываются последствия такого движения для экологии. Газиоглу считает, что Турции необходимо добиться «контроля» над проливами в экологическом плане, что возможно посредством научных данных, отметил он. «Мы разместим в разных точках датчики, которые смогут измерить уровень выбросов после прохода судов», — отметил он.

Источник: [PortNews](#)

Текст 2.

В Анапе очищают берег моря от незначительных выбросов мазута

В Анапе продолжается ежедневный мониторинг береговой полосы. В воскресенье была обследована шестикилометровая территория, протянувшаяся от центрального пляжа курорта до пирса в районе технополиса "Эра".



Рисунок 65.

t.me/opershtab23

По [информации](#) регионального оперативного штаба, на выброшенных на берег водорослях обнаружены фракции мазута размером до 1,5 сантиметра. Также сообщается, что незначительные выбросы обнаружили в районе станицы Благовещенской протяженностью 1,5 километра. Специалисты продолжают очищать береговую линию.

Как было доложено в минувшую пятницу на заседании правительственной комиссии по ликвидации последствий ЧС, вызванной крушением танкеров в Керченском проливе, с начала работ в зоне ЧС очищено более 1,4 тысячи километров береговой линии, в том числе повторно. Собрано почти 183 тысячи тонн загрязненного песка и грунта, более 181 тысяч тонн вывезено в специализированные организации.

12.10.2025

“Российская газета” RG.ru

Какой вывод об изменении отношения человека к морю можно сделать?

Задание 2:



Рисунок 66.

Отметьте на контурной карте:

- 6 стран, имеющих выход к Чёрному морю;
- крупнейшие реки, впадающие в него;
- условным знаком отметьте районы наиболее острой экологической обстановки.

3. Составьте к новостной статье заголовок, который отражал бы не только проблему, но и возможный путь её решения.

Пример маршрутного листа для групп-участниц

«Загадки Чёрного моря»

МАРШРУТНЫЙ ЛИСТ

Название команды: _____

Название станции	Количество баллов
Станция 1: «Естественно-научный детектив»	
Станция 2: «Математика морских глубин»	
Станция 3: «Эко-советник»	
Станция 4: «Карта и текст: читаем между строк»	
Итого заработанных баллов:	

*Безреброва Анна Валентиновна,
учитель физики,
Филинская Вера Геннадьевна,
учитель биологии
МАОУ СОШ № 9 МО г. Армавир*

8 класс

Тема: «ЖИВОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСТВО»

- Формировать знания о величинах и законах, изучаемых в разделе «Электричество».
- Формировать умение применять законы физики для объяснения процессов, протекающих в живых организмах.
- Развивать познавательную активность и исследовательскую деятельность учащихся.
- Совершенствование педагогических технологий, развивающих навыки общения и сотрудничества.
- Определять и находить примеры этих явлений в природе и технике.
- Определять сферу применения этих явлений.
- Выражать различные эмоции, связанные с обнаружением имеющегося знания-незнания.
- Проявлять заинтересованность в поиске способа действия.
- Проявлять терпение и доброжелательность в субъект-субъектных отношениях при осуществлении поиска способа действия в парах.

Задача:

- научить учащихся обмениваться информацией, уметь выразить свою точку зрения и обосновать ее;
- Научить учащихся работать индивидуально, в парах, в группах по теме проекта;
- Сформировать убеждение в единстве законов живой и неживой природы;
- Развить умения и навыки организации презентации проекта;
- Развить у школьников чувство ответственности за порученное дело;
- развивать личностные, регулятивные, коммуникативные универсальные учебные действия;
- воспитывать интерес к решению познавательных задач.

Планируемые результаты:

Планируемые метапредметные результаты:

- представлять информацию в словесной, символической, графической форме
- уметь работать в группе, представлять и отстаивать свои взгляды и убеждения.

Планируемые личностные результаты:

Развивать познавательный интерес, убежденность в возможности познания природы, самостоятельность в приобретении новых знаний и практических умений.

Планируемые предметные результаты:

На уровне запоминания:

Воспроизводить:

- определения понятия электричества в технике и живой природе (I уровень);
- физический и биологический смысл электрических явлений (II уровень);

На уровне применения в типичных ситуациях:

- видеть необычное в обычных явлениях, наблюдать и описывать наблюдения;
- видеть практическое применение полученных знаний.

Оборудование: проектор, раздаточный материал, эбонитовая палочка, бумажные султаны.

1. Актуализация знаний

Цель: актуализация имеющихся знаний; развитие познавательных интересов и инициативы учащихся; формирование коммуникативных умений.

Учитель физики. Добрый день, ребята! Сегодня у нас необычное мероприятие, на котором вы сможете получить новые интересные знания по физике и биологии, которые вам могут пригодиться в повседневной жизни.

Учитель биологии: Дорогие ребята! Как уникальна природа! Живое тело не имеет ничего лишнего в своем строении, все подчинено законам природы. И сегодня мы попытаемся это доказать и продемонстрировать. И начнем мы с разминки.



Учитель: 1780 год. Луиджи Гальвани, препарирруя мертвую лягушку, обратил внимание, что мышцы лапки сокращаются, если к ним прикоснуться скальпелем или двумя проводами из разных металлов, сделал вывод, что электричество возникло в мышцах. Кто это опроверг и что сделал этот человек?

Обучающиеся приветствуют учителя.
Настраиваются на работу.

Беседа с учителем.
Работают с информацией, представленной в виде рисунков.

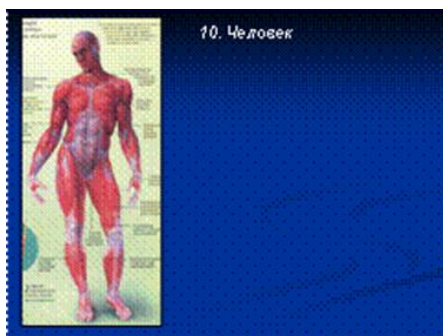
Учащиеся: Аллесандро Вольта создал гальванический элемент. А в лапках электричества нет, это результат контакта металла или двух).



Учитель: Какие животные были первыми объектами в живой природе по электричеству? Предположите, какая ткань проводник, а какая ткань изолятор?

Учащиеся: Электрические скаты. Мышечная – проводник, соединительная – изолятор.

Учитель: От чего зависит сопротивление кожи человека. Почему одинаковое напряжение может вызвать гибель одного человека, другой останется жить?



Учащиеся: Состояние кожи, н.с. – вегетативно-сосудистая дистония – влажная кожа.

Учитель биологии: Ребята, давайте сформулируем тему нашего занятия: «Живое электричество».

Обучающиеся работают с информацией, представленной в виде рисунков. Формулируют тему мероприятия

2. Создание проблемной ситуации.

Цель: вызвать у учащихся эмоциональную реакцию затруднения.

Учитель физики: А что представляет собой электрический ток?

Учащиеся: Дают определение электрического тока.

Учитель физики: Направленное движение заряженных частиц.

Учитель физики: А почему частицы движутся направленно?

Учащиеся: На частицы действует электрическое поле.

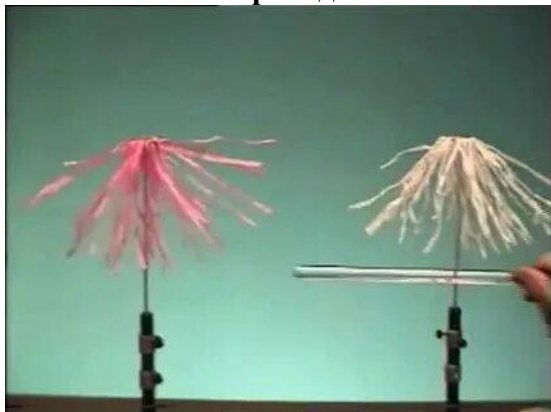
Учитель физики: Правильно. Рассмотрим условия возникновения электрического тока.

- Наличие свободных носителей заряда

Беседа с учителем.

- Наличие электрического поля
- Замкнутая электрическая цепь

Учитель проводит опыт по электризации бумажных султанов.



Учитель биологии: Ребята, приведите примеры электрических явлений в живых организмах?

Учащиеся:

- У человека возникновение возбуждения и его проведение по нервным волокнам.
- У животных способность некоторых рыб формировать электрические разряды
- У растений реакция на раздражение, передача сигналов о повреждениях и координация роста и движения

Беседа с учителем.



3. Целеполагание

Цель: формирование познавательных мотивов учебной деятельности.

Учитель физики: Все окружающие нас объекты содержат миллионы электрических зарядов, состоящих из частиц, находящихся внутри атомов - основы всей материи. Ядро большинства атомов включает два вида частиц: нейтроны и протоны. Нейтроны не имеют электрического заряда, в то время как протоны несут в себе положительный заряд. Вокруг ядра вращаются еще одни частицы - электроны, имеющие отрицательный заряд. Как правило, каждый атом имеет одинаковое количество протонов и электронов, чьи равные по величине, но противоположные заряды уравнивают друг друга. В результате мы не ощущаем никакого заряда, а вещество считается незаряженным. Однако, если мы каким-либо образом

нарушим это равновесие, то данный объект будет обладать общим положительным (положительные ионы) или отрицательным зарядом (отрицательные ионы) в зависимости от того, каких частиц в нем останется больше – протонов или электронов. Этому разделению способствует электрическое поле.

Учитель биологии. В живом организме так же осуществляется ионная проводимость. Образованию и разделению ионов в живом веществе способствует наличие воды в белковой системе.

Носителями зарядов в этом случае являются ионы водорода - протоны. Только в живом организме все виды проводимости реализуются одновременно.

Соотношение между разными проводимостями меняется в зависимости от количества воды в белковой системе. Сегодня люди еще не знают всех свойств комплексной электропроводности живого вещества. Но ясно то, что именно от них зависят те принципиально отличные свойства, которые присущи только живому.

На клетку воздействуют различные факторы внешней среды – раздражители: физические – механические, температурные, электрические.

Учитель физики: Ребята, а сейчас я предлагаю вам разделить на 2 группы: ФИЗИКИ и БИОЛОГИ для выполнения следующего задания: используем кубик Блума, на гранях которого написаны номера вопросов, на которые Вам необходимо ответить.

Учитель физики: На некоторых рыбокомбинатах копчение рыбы производится в электрокамерах, где движется конвейер с рыбой, заряженной положительным зарядом. В электрокамере же имеются электроды, заряженные отрицательно.

Почему копчение рыбы таким методом происходит в десять раз быстрее, чем без электрического поля?

Учащиеся: Частицы дыма интенсивнее оседают на электризованной рыбе, притягиваясь к ней. Интенсивность оседания частиц дыма на рыбе (интенсивность копчения) еще больше возрастает, когда дым проходит через отрицательно заряженные электроды, заряжаясь при этом зарядом, противоположным заряду рыбы.

Учитель биология: Акулы и скаты используют свои электрорецепторы при поисках добычи.

Эти хищники способны обнаружить скрытую под слоем песка камбалу только по электрическим полям, генерируемым ее мышцами при дыхательных движениях. Скаты могут обнаружить крабов по их биопотенциалу, а сомы могут обнаружить даже электрические поля, создаваемыми закопавшимися в землю червями.

Объясните, как ведут поиск добычи рыбы – хищники?

Учащиеся: Электрическое поле, которое генерирует электрорецепторы хищников, искажается при попадании в него посторонних предметов или живых организмов. Нервные окончания особого органа улавливают малейшие изменения этого поля.

Учитель физики: Подняться на Ауян-Тепуи (Венесуэла) снизу удалось только в 1956 году. При этом выяснилось немало интересного. Во-первых, гора оказалась своеобразным конденсатором влаги: дождей

Учащиеся формулируют и записывают вопросы о капиллярных явлениях.

Обучающиеся согласовывают и формулируют учебную задачу мероприятия, строят план достижения цели и определяют средства, алгоритмы, модели и т.д. Осознание обучающимися необходимости и возможности дополнить имеющиеся знания, получить необходимую

здесь выпадало 7500 мм в год, что в пять раз больше чем у подножья. А кроме того, это район исключительно грозовой активности. Летом грозы здесь случаются ежедневно, и на плато не осталось ни одного дерева, не покаленного молнией.

Не зря индейцы считали туманную таинственную гору гиблым местом и дали ей такое выразительное название. Ауян-Тепуи (на их языке – Гора – Дьявола)

Что бы вы сделали, оказавшись в грозу на этом плато? Можно ли укрываться во время грозы под одиноко стоящими деревьями?

Учащиеся: Необходимо найти лощинку, где ближе прижаться к земле.

Нельзя укрываться под деревьями, так как чаще всего молния ударяет именно в высоко стоящие предметы.

Учитель биологии: Интересно наблюдать гальванотаксис амёбы. Если через воду пропустить слабый электрический ток, амёба выпускает ложноножки только с той стороны, которая обращена к отрицательному полюсу – катоду.

Объясните поведение амёбы?

Учащиеся: Так амёба реагирует на электрическое поле.

Учитель биология: В реках западной Африки водится маленькая рыбка – убанги из семейства клювокрылых. Она обитает в очень замутненных водах и не может ориентироваться с помощью зрения. Поэтому она использует принцип эхолокации, применяя при этом электрические импульсы, излучаемые с чистотой от 200 до 800 Гц. Замечено, что частота испускания импульсов тем выше, чем лучше качество воды. Ученые задумываются, нельзя ли использовать эту особенность рыбы для контроля за качеством воды в реках.

Как ориентируется рыбка убанги?

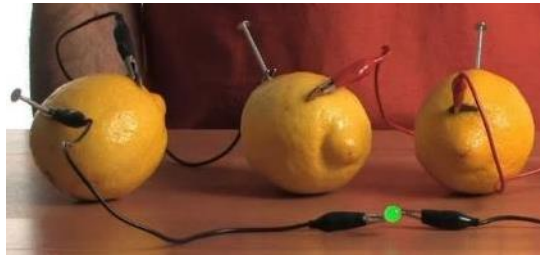


Учащиеся. Она воспринимает изменение конфигурации электрического поля.

Учитель физики: Почему гальванометр показывает наличие тока, если к его зажимам присоединить стальную или алюминиевую проволоки, вторые концы которых воткнуть в лимон или свежее яблоко?

Учащиеся: Кислота, содержащаяся в лимоне или яблоке, и две разнородные проволоки образуют своеобразный гальванический элемент.

информацию, обдумывают, способ её получения.



Учитель биологии. Ребята, тогда давайте сформулируем учебную задачу нашего мероприятия: «Как объяснить электрические явления в биологии и физике?»

4. Планирование

Цель: формирование способности анализировать, сравнивать имеющийся учебный материал

Учитель физики. Ребята, каждой группе даются тексты, в которых говорится про электричество. Прочитав их вам, нужно будет ответить на вопросы.

Текст для обучающихся (БИОЛОГИЯ). Электричество и растения

К концу XVIII в. было известно несколько видов насекомоядных растений. Типичный представитель таких растений – росянка. Лист росянки напоминает щетку (рис. 67). По всей его поверхности торчат щетинки, увенчанные шарообразными вздутиями. На кончике каждой такой щетинки выделяется капля жидкости. Именно поэтому растение и назвали росянкой (рис. 68). Севшее на листок насекомое прилипает к клейкому соку щетинок и пытается освободиться. При этом щетинки начинают загибаться внутрь листа. Как только насекомое прочно захвачено растением, лист начинает обильно выделять муравьиную кислоту и пищеварительные ферменты, сходные с ферментами желудочного сока. Тело насекомого переводится в растворимое состояние и всасывается поверхностью листа. После этого лист раскрывается, готовый принять очередную жертву.

Реакция щетинок росянки носит избирательный характер. Они не реагируют на удары капель дождя. Как механические, так и химические раздражения воспринимаются лишь клетками железок, находящихся на булавовидном утолщении щупальца.

Аналогично поведение венериной мухоловки. Используя картинки объясните, как осуществляется захват добычи венериной мухоловкой (рис. 69).

Учащиеся: Лист ее оканчивается утолщенной округлой пластинкой, края которой усажены острыми зубцами. На поверхности листа расположены чувствительные щетинки (рис. 70). Стоит насекомому присесть на лист, как его половинки быстро захлопываются и начинается процесс пищеварения (рис. 71).

Для закрытия листа венериной мухоловки необходимы два стимула: либо дважды задеть один и тот же чувствительный волосок, либо последовательно два различных волоска с интервалом не более 20 с. При интервале между раздражениями 40 – 50 с лист остается неподвижным.

Самостоятельная работа в группах с информационными источниками.

При раздражении в листьях росянки и венериной мухоловки наблюдаются электрические:



рис. 67



рис. 68



рис. 69



рис. 70



рис. 71

Текст для обучающихся (ФИЗИКИ) Молниеотвод

Учитель физики: Для защиты зданий и других построек от грозовых разрядов применяют молниеотводы (рис. 73.) Молниеотвод был изобретен в середине XVIII в. Б. Франклином (рис.72). Наиболее распространены молниеотводы, представляющие собой металлический стержень, возвышающийся над защищаемым сооружением и соединенный с землей металлическим проводником. Вокруг молниеотвода образуется «защищенное пространство», имеющее форму конуса, причем радиус R основания конуса приблизительно равен высоте молниеотвода h . Для чего необходимы молниеотводы

Устное представление
результатов совместной
работы.

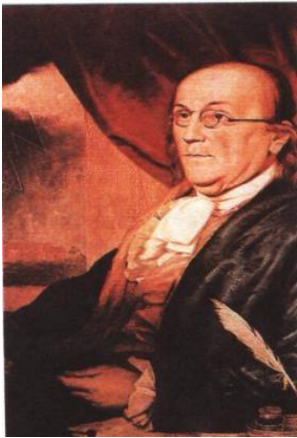


рис. 72

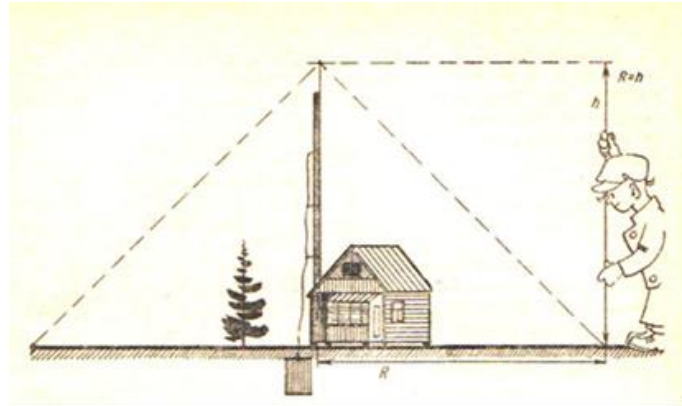


рис. 73

Учащиеся: Основное назначение молниеотводов разных видов – не принимать удар на себя, а предотвратить его возникновение. Это достигается тем, что на острие молниеотвода под влиянием заряда облака скапливается разноименный заряд, который уходит в воздух; электрическое поле в некотором объеме вокруг молниеотвода ослабевает, а следовательно, уменьшается и вероятность удара молнии.

Текст для обучающихся (БИОЛОГИ). Электрические рыбы

Учитель биологии: Электричество рыбы производят с помощью особых электрических органов, которые чаще всего имеют форму тяжей и представляют собой видоизмененные мышцы. Соединительнотканными перегородками они разделяются на множество коробочек или ячеек, плотно прилегающих друг к другу. Каждая коробочка представляет собой своего рода гальванический элемент, где медно-цинковой паре пластинок соответствуют пластинки из плотной ткани, а влажному проводнику – студенистое вещество. Одна сторона пластинок снабжена нервами, она заряжается отрицательно. Другая сторона, свободная от нервов, приобретает положительный заряд. Напряжение тока во всем органе складывается из напряжения «коробочек». В целом получается электрическая батарея.

Всего известно около 100 видов электрических рыб. Среди них наиболее интересны три: электрический угорь, электрический скат и электрический сом. Как электрическое поле помогает рыбам добывать себе пищу.

Учащиеся: Электрический угорь (*рис. 74*) встречается в водах южноамериканских рек – Амазонки (Бразилия) и Ориноко (Венесуэла). Эта рыба достигает иногда 2,7 м длины и 18-22 кг веса. Более половины длины ее тела занимают электрические органы, которые тянутся вдоль туловища в виде двух пар студенистых тяжей. В них превращена большая часть парных боковых мышц. Электрический орган угря

вырабатывает ток с напряжением до 300-500 вольт.

Угорь – хороший охотник. Охотится он в темноте и является страшным врагом для мелких обитателей вод (рыбы, крабы, насекомые). Животные, попавшие в зону его электрического поля, беспомощно всплывают вверх брюхом и становятся добычей угря. Электрические разряды этой рыбы могут свалить с ног взрослого человека.



рис. 74

В морях жаркого пояса (Атлантический и Индийский океаны) встречаются рыбы без чешуи — электрические скаты (*рис. 75*), которые достигают иногда 2 м длины и 100 кг веса. Электрические органы у них (в виде пары мощных тяжей) располагаются по бокам передней части тела и составляют 1/6 часть веса рыбы. Разрядный ток скатов тоже велик (8 ампер при 300 вольтах). Мощность тока может достигать до 2300 ватт. За счет такого количества энергии лампочка в 100 ватт будет гореть непрерывно почти сутки.



Рис. 75

Электрический сом (*рис.76*) обитает в водах Африки (Конго). Длина его тела невелика (30—50 см), хотя иногда достигает и одного метра. Электрический орган сома наподобие слоя сала залегает под кожей, из

которой он и образуется. И здесь этот орган, имеющий форму тяжа, состоит из электрических пластинок, расположенных поперек продольной оси животного. Электрический сом вырабатывает довольно сильный электрический ток и может (произвольно) производить разряды один за другим в течение 15—20 секунд. Если сома поместить в аквариум с другими рыбами, то он быстро убивает их.



рис. 76

Текст для обучающихся (ФИЗИКИ) Молния и дуб.

Учитель физики. Правда ли, что молния предпочитает ударять в дубовые деревья? Если молния ударяет в дерево стоящее у воды оно остается целым, если же молния ударяет в сухое дерево, то оно «взрывается»? Объясните наблюдаемое явление.



Перед грозой
Шишкин Иван Иванович



После грозы
Саврасов Алексей Кондратьевич

Учащиеся: Если дерево влажное, ток разряда молнии проходит через воду, и дерево остаётся невредимым. В сухом дереве ток может пройти в ствол и по древесному соку уйти в землю. При этом сок может нагреваться, испаряться и, расширяясь, «взрывать» дерево. Дуб страдает от молнии чаще, чем другие

<p>деревья, так как его кора очень неровная. Если молния ударит в дуб в начале грозы, то может оказаться, что намокнуть успеет только верхняя часть дерева, тогда как дерево с гладкой корой быстро становится мокрым сверху донизу. Поэтому при ударе молнии дуб может «взорваться», а дерево с гладкой корой – остаться целым.</p>	
<p>5. Применение нового знания Цель: <i>применить знания в новой ситуации</i></p>	
<p>Учитель задает вопрос: Может ли человеческое тело быть проводником электрического тока Учащиеся: Да, так как в организме человека есть свободные носители зарядов (соли и кислоты растворенные в биологических жидкостях) Учитель: Какие органы являются наиболее чувствительными к электрическому току Учащиеся: мозг; грудные мышцы; мышцы, которые контролируют функцию органов дыхания и сердца Учитель: Какие деревья чаще поражаются молнией? Ученики: высокие и корни, которых глубоко проникают в водоносные слои почвы, Учитель: Почему опасно во время грозы стоять в толпе Учащиеся: во время грозы опасно стоять в толпе, потому что пары, выделяющиеся при дыхании людей, увеличивают электропроводимость воздуха. Учитель: Какая кожа служит проводником электрического тока (тонкая, влажная или сухая, огрубевшая)? Учащиеся: Влажная, так как вода обладает лучшей электропроводимостью. Учитель: Зачем электромонтёры во время работы по ремонту электрических сетей и установок надевают резиновые перчатки, резиновую обувь, становятся на резиновые коврики, пользуются инструментами с ручками из пластмассы? Учащиеся: Электромонтёры используют резиновые перчатки, резиновую обувь, резиновые коврики и инструменты с ручками из пластмассы для защиты от поражения электрическим током. Резина и пластмасса являются диэлектриками, то есть материалами, которые плохо проводят электрический ток. Таким образом, они служат изоляцией, предотвращая прохождение тока через тело человека и обеспечивая безопасность во время работы с электрическим оборудованием Учитель: Поглаживая шерсть кошки ладонью, можно заметить в темноте небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. Какова причина возникновения искр? Учащиеся: Причина возникновения искр при поглаживании шерсти кошки — электризация, вызванная трением, и последующий искровой разряд между телами с накопленными зарядами. Учитель: Бывают случаи, когда птицу, сидящую на проводе линии электропередачи, убивает током. При каких обстоятельствах это может произойти?</p>	<p>Обучающиеся анализируют выполнение цели и учебной задачи.</p>

Учащиеся: Птицы чаще всего в тех случаях, когда они сидя на проводе линии электропередачи, касаются столба крылом, хвостом или клювом, т.е. соединяются с землей

6. Рефлексия

Цель: *формирование способности объективно оценивать меру своего продвижения к цели урока.*

Учитель физики. Ребята, а теперь оцените значимость полученных на уроке знаний лично для себя. Для этого заполните таблицу рефлексии в своём маршрутном листе, используя цветные смайлики

Обучающиеся оценивают личностную значимость полученных знаний.



Сегодня я узнал	
Я понял, что.....	
Меня удивило.....	
Урок дал мне для жизни.....	

Красный – данная тема мне не интересна.



Желтый – все понравилось, но остались вопросы.

Зеленый – все понравилось, было интересно и познавательно

Учитель физики предлагает учащимся зачитать ответы на предложенные фразы. Подводит итог мероприятий. Благодарит за работу.

Список литературы и Интернет-ресурсов:

1. Енохович А.С. Справочник по физике. М.: Просвещение, 1988. 224 с.
2. Зорин Н. И. Элективный курс “Элементы биоэтики”: 9 класс. М.: ВАКО, 2007. 128 с.
3. Кац Ц.Б. Биофизика на уроках физики. М.: Просвещение. 1988. 158 с.
4. <http://humbio.ru/humbio/ssb/0001ed09.htm> - база знаний по биологии человека

«ИНТЕГРИРОВАННЫЕ УРОКИ»

*Лисогор Елена Игоревна,
учитель физики МАОУ СОШ № 11
имени Юрия Абдашева,
МО г. Краснодар*

ПРИМЕНЕНИЕ ТАБЛИЧНОГО ПРОЦЕССОРА MS EXCEL ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ДВИЖЕНИЯ ТЕЛА, БРОШЕННОГО ПОД УГЛОМ К ГОРИЗОНТУ (10 КЛАСС)

Класс: 10

Предмет: физика и информатика

Тема: Применение табличного процессора MS EXCEL для исследования движения тела, брошенного под углом к горизонту.

Цель: освоить навыки решения задач и применения табличного процессора MS Excel для моделирования и исследования движения тела, брошенного под углом к горизонту, с последующим анализом результатов и визуализацией траектории движения.

Задачи:

обучающая: приобретение умений и навыков решать задачи на движение тела, брошенного под углом к горизонту, как частных случаев движения тела под действием силы тяжести; повторение алгоритма построения графиков движения и скорости, понятие электронной таблицы, формулы, функции, правила записи функций, придание имен ячейкам, копирование формул с помощью маркера заполнения и построения графиков функций; применение табличного процессора MS Excel для исследования движения тела, брошенного под углом к горизонту;

развивающая: развивать пространственное воображение при построении рисунков и графиков к задачам; расширить и углубить теоретическую базу знаний для придания результатам обучения практической значимости; навыки работы с табличным процессором MS Excel как вспомогательным средством своей практической деятельности;

воспитательная: воспитывать потребность в самообразовании, умение оценивать свою деятельность, способность к исследованию; формировать компетенции саморазвития и самообразования; коммуникативные компетенции.

Планируемые результаты:

личностные: формирование интереса к изучению физики через применение современных технологий; развитие самостоятельности, аккуратности и ответственности при выполнении расчетов и построении графиков; осознание значимости компьютерных инструментов для решения практических задач;

предметные (по физике и информатике): умение применять формулы кинематики для расчета координат, максимальной высоты и дальности полета тела, брошенного под углом к горизонту; навыки построения таблиц и использования формул в MS Excel для автоматизации расчетов; умение строить графики зависимости координат тела от времени и визуализировать траекторию движения; понимание взаимосвязи физических величин при движении тела по параболе;

метапредметные: развитие навыков работы с информацией: сбор, анализ и интерпретация данных; формирование логического и алгоритмического мышления через построение расчетных моделей; умение применять знания из разных предметов (физика + информатика) для решения комплексной задачи; навыки презентации и аргументированного объяснения результатов исследования.

Тип урока: урок комплексного применения знаний, умений, навыков

Форма проведения: интегрированный урок по физике и информатике

Дидактическое обеспечение: мультимедийная презентация «Движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту», рабочая тетрадь, презентация, опорные конспекты

Материально-техническое обеспечение: мультимедийная доска, IBM – совместимые ПК, проектор.

Компетентности: математическое, информационно-цифровое, умение учиться на протяжении жизни, инициативность и предприимчивость, социальная и гражданская, осведомленность и самовыражение в сфере культуры, экологическая грамотность и здоровая жизнь.

СТРУКТУРА УРОКА

I. Организационный этап.

II. Мотивация учебной деятельности. Объявление темы, цели урока.

III. Актуализация опорных знаний по физике и информатике.

Вопросы для обработки:

1. Движение тела под действием силы тяжести.

2. Движение тела, брошенного под углом к горизонту:

– вид траектории;

– основные параметры движения;

– формулы, по которым определяются параметры движения;

3. Формулы в MS Excel (определение, правила записи, виды ссылок).

4. Функции в MS Excel (категории функций, метод использования).

5. Диаграммы (алгоритм вставки, виды).

6. БЛИЦ – КОНТРОЛЬ

IV. Приобретение умений и навыков

1. Решение задачи № 1 в письменном виде и с помощью табличного процессора MS Excel в тетради.

V. Подведение итогов урока. Рефлексия.

VI. Домашнее задание.

ХОД УРОКА

I. Организационный этап

(приветствие учителя с учениками, организация внимания)

II. Мотивация учебной деятельности.

Учитель: Движение тела, брошенного под углом к горизонту с некоторой начальной скоростью, представляет собой сложное движение. Так двигается лыжник во время прыжка с трамплина, струя воды из брандспойта, теннисный мяч при ударе теннисной ракеткой и т.д.

Изучение особенностей такого движения началось в XVI веке и было связано с появлением и усовершенствованием артиллерийских орудий. Законы полета снарядов не привлекали особого внимания ученых, пока не были изобретены дальнобойные пушки, которые посылали снаряд через холмы, деревья – так, что стрелявший не видел их полета. Стрельба на дальние расстояния из таких пушек вначале использовалась в основном для демонстрации и устрашения врага, а точность стрельбы сначала не имела никакого значения.

– Демонстрация видео «Прыжок с парашютом»

– проведение исследования, определение проблемы урока.

II. Объявление темы, цели урока

Мы уже рассматривали движение тела под действием силы тяжести – движение тела, брошенного горизонтально и под углом к горизонту. Сегодня же мы научимся решать задачи по нахождению параметров такого движения. Мы применим табличный процессор MS Excel для исследования движения тела, брошенного под углом к горизонту, в частности, научимся строить траекторию движения брошенных тел.

Итак, назовите тему нашего урока.

Давайте вместе определим цель нашего урока. Что должно стать результатом нашего урока?

III. Актуализация опорных знаний

(Сопровождается демонстрацией презентации)

1. Вспомним, чем обусловлен вид траектории движения тела, брошенного под углом к горизонту.

(Прогнозируемый ответ учеников: движение происходит под действием силы тяжести; движение тела в этом случае будет сложным и является результатом сложения двух движений: равномерного по горизонтали и равноускоренного по вертикали.)

Для того чтобы описать это движение и определить положение тела в пространстве, мы описывали движение такого тела по горизонтали и по вертикали.

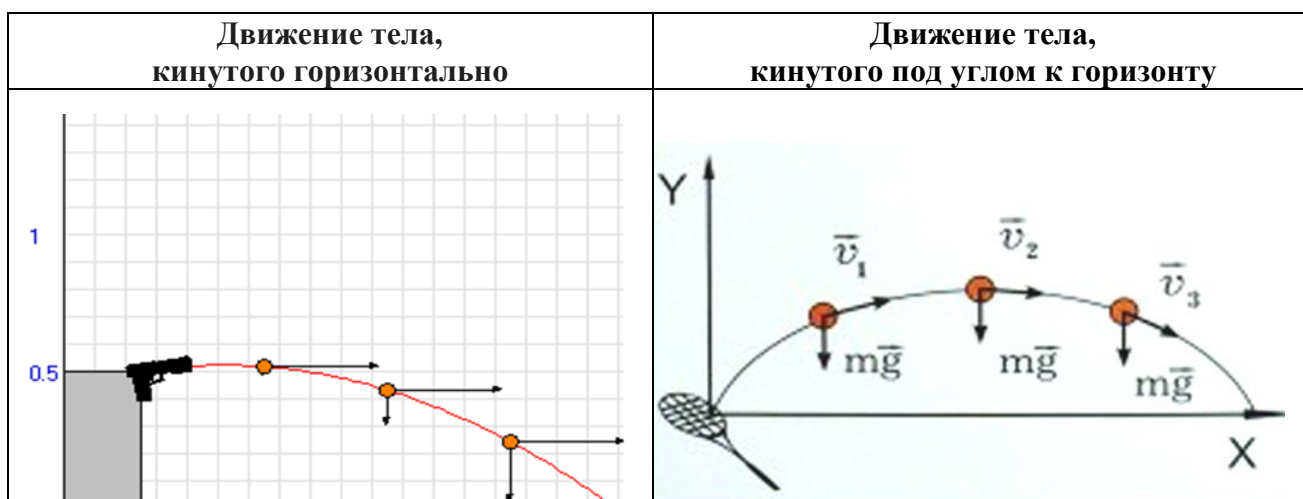


Рисунок 77.

2. Как определить проекции скорости на координатные оси OX и OY?

(Прогнозируемый ответ учеников: для тела, брошенного под углом к горизонту:

$$v_{0x} = v_0 \cos \alpha, \quad v_{0y} = v_0 \sin \alpha)$$

3. Как определить координаты x и y?

(Прогнозируемый ответ учеников: для тела, брошенного под углом к горизонту:

$$x = v_0 t \cos \alpha, \quad y = v_0 t \sin \alpha - \frac{gt^2}{2})$$

4. Каким параметрам движения соответствуют координаты x и y?

(Прогнозируемый ответ учеников: h – высота тела над землей, s – дальность полета тела.)

5. Что означает, когда координата y приобретает отрицательное значение?

(Прогнозируемый ответ учеников: тело опустилось ниже горизонтального (нулевого) уровня земли.)

6. Основные параметры этих движений – время полета тела, дальность полета, высота поднятия и время поднятия до самой высокой точки – определяются по следующим формулам:

Прогнозируемый ответ учеников:

Для тела, брошенного под углом к горизонту:

$$t_{\text{подъема}} = \frac{v_0 \sin \alpha}{g}, \quad t_{\text{пол}} = \frac{2 v_0 \sin \alpha}{g}, \quad h_{\text{max}} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha}{2g}, \quad l = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}.$$

7. Зависимость y от x :

Прогнозируемый ответ учеников:

$$\text{Для тела, брошенного под углом к горизонту: } y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}.$$

Учитель. Мы вспомнили все физические формулы для решения задач на данные виды движения. И сегодня у нас не простой урок. Цель с вами применить табличный процессор MS Excel для исследования этих движений. Так что нам следует вспомнить основные понятия и методы работы в табличном процессоре. Итак,

1. Что называют электронной таблицей?

(Прогнозируемый ответ учеников: это диалоговая система обработки сведений, представленных в виде прямоугольной таблицы.)

2. Одной из наиболее распространенных электронных таблиц является...

(прогнозируемый ответ учеников: MS Excel).

3. Что называют электронной ячейкой?

(Прогнозируемый ответ учеников: это основной элемент электронной таблицы для хранения данных.)

4. Что имеет каждая ячейка?

(Прогнозируемый ответ учеников: адрес.)

5. Какие адреса бывают, чем они отличаются?

(Прогнозируемый ответ учеников: абсолютные, относительные и смешанные.)

Абсолютные ячейки обозначают добавлением знака \$ к адресу строки и столбца)

6. Что называют формулой электронной таблицы?

(Прогнозируемый ответ: это инструкция для вычисления.)

7. Правила записи формул:

Прогнозируемый ответ:

1) формула начинается со знака равенства;

2) в формуле не должно быть пробелов, за исключением содержащихся в текстах;

3) в состав формулы могут входить следующие элементы: операторы, ссылки на ячейки, значения, функции и имена.

8. Что такое функция электронной таблицы?

(Прогнозируемый ответ: это результат вычисления некоторых аргументов, перечисляемых в скобках после имени функции.)

9. Какие функции мы используем? (Прогнозируемый ответ: SIN, COS и другие)

10. В какой степени записывается угол в табличном процессоре?

(Прогнозируемый ответ: в радианах. Поэтому градусную заранее надо превращать в радианы)

IV. Приобретение умений и навыков

Решение задачи «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» в письменном виде на доске.

Учитель. Высоту поднятия тела и дальность полета можно вычислить по формулам, а можно построить график движения и, используя его, определить то же, но с определенной точностью. Также можно пользоваться табличным процессором. Для начала мы решим задачу обычным способом в тетради.

Задача

Три одинаковых металлических шарика одновременно бросают из одной точки и в одном направлении с начальной скоростью $v_0 = 100 \frac{м}{с}$ под углами к горизонту: $\alpha_1 = 30^\circ$ ($\frac{\pi}{6}$), $\alpha_2 = 45^\circ$ ($\frac{\pi}{4}$), $\alpha_3 = 60^\circ$ ($\frac{\pi}{3}$).

В одной системе координат построить графики движения шариков и, используя их, сравнить дальности полета и максимальную высоту подъема шаров. Сделать выводы.

Дано:

$$v_0 = 100 \text{ м/с}$$

$$\alpha_1 = 30^\circ \left(\frac{\pi}{6}\right)$$

$$\alpha_2 = 45^\circ \left(\frac{\pi}{4}\right)$$

$$\alpha_3 = 60^\circ \left(\frac{\pi}{3}\right)$$

$$g = 9,8 \text{ м/с}^2$$

$$l_1, l_2, l_3 - ?$$

$$h_{\max 1}, h_{\max 2}, h_{\max 3} - ?$$

Решение:

Максимальная высота поднятия тела и дальность

полёта:

$$h_{\max 1} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha_1}{2g}, l_1 = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha_1}{g}$$

$$h_{\max 2} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha_2}{2g}, l_2 = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha_2}{g}$$

$$h_{\max 3} = \frac{v_0^2 \sin^2 \alpha_3}{2g}, l_3 = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha_3}{g}$$

Единицы измерения:

$$h_{\max} = \frac{\frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}}{\frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \text{м}, \quad l = \frac{\frac{\text{м}^2}{\text{с}^2}}{\frac{\text{м}}{\text{с}^2}} = \text{м}$$

Вычисление значений:

$$h_{\max 1} = \frac{100^2 \sin^2 30^\circ}{2 \cdot 9,8} = 127,6, \quad l_1 = \frac{100^2 \sin 2 \cdot 30^\circ}{9,8} = 883,7$$

$$h_{\max 2} = \frac{100^2 \sin^2 45^\circ}{2 \cdot 9,8} = 255,1, \quad l_2 = \frac{100^2 \sin 2 \cdot 45^\circ}{9,8} = 1020,4$$

$$h_{\max 3} = \frac{100^2 \sin^2 60^\circ}{2 \cdot 9,8} = 382,7, \quad l_3 = \frac{100^2 \sin 2 \cdot 60^\circ}{9,8} = 883,7$$

Ответ: 1) $h_{\max 1} = 127,6, l_1 = 883,7$; 2) $h_{\max 2} = 255,1, l_2 = 1020,4$;

3) $h_{\max 3} = 382,7, l_3 = 883,7$.

Обобщение результатов в таблице:

α	h_{\max}	l
$\alpha_1 = 30^\circ \left(\frac{\pi}{6}\right)$	127,6	883,7
$\alpha_2 = 45^\circ \left(\frac{\pi}{4}\right)$	255,1	1020,4
$\alpha_3 = 60^\circ \left(\frac{\pi}{3}\right)$	382,7	883,7

В этих задачах мы определили h_{\max} и l .

2. Решение задачи «Движение тела, брошенного под углом к горизонту» с помощью табличного процессора MS Excel

Учитель. Мы решили задачу на доске, определив дальность полета и максимальную высоту поднятия при разных углах. По условию задачи нам нужно построить графики движения шариков в одной системе координат, то есть выполнить функциональную зависимость $y(x)$. Мы уже знаем эту зависимость:

$$y = xtg\alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$$

Построение графика движения достаточно громоздкой задачей, так как нужно определять немало точек. Для того чтобы упростить решение, мы применим табличный процессор MS Excel. Также мы сможем наглядно увидеть траекторию движения тела, брошенного под углом к горизонту диаграммы. Итак, приступим к решению, следуя алгоритму:

1. Определение состава и структуры таблицы.

2. Присвоение имен ячейкам, содержащим значение определенных физических величин:

v_0 – имя ячейки со значением начальной скорости; $\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – имена ячеек со значениями соответственно $30^\circ, 45^\circ$ и 60° ; g – имя ячейки со значением ускорения свободного падения.

3. Вычисление значений параметра t (время полета) по формуле: $t_{пол} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$, где время t делится на 10 равных промежутков (начальный момент времени считают 0) и значение угла α берется ($\alpha_1 = 45^\circ (\frac{\pi}{4})$).

Пример записи формулы в электронной таблице для вычисления значения момента времени по истечении первого промежутка времени:

$$=C1*2*\$B\$9*SIN(\$B\$11)/\$B\$8,$$

где C1 – ячейка, содержащая, в данном случае 0,1, соответствующая первому отрезку времени,

$\$B\9 – ячейка, содержащая значение начальной скорости v_0 ,

$\$B\11 – ячейка, содержащая угол α ,

$\$B\8 – ячейка, содержащая ускорение свободного падения.

4. Вычисление значений координаты x , соответствующих 11 моментам времени (включая начальный), по формуле: $x = v_0 t \cos \alpha$, где за значение угла α берется $45^\circ (\frac{\pi}{4})$.

Пример записи формулы в электронной таблице для определения значения координаты x в момент завершения первого промежутка времени:

$$=\$B\$9*C2*\text{COS}(\$B\$11),$$

где $\$B\9 – ячейка, содержащая значение начальной скорости v_0 ,

$\$B\11 – ячейка, содержащая угол α ,

C2 – ячейка, содержащая время полета, соответствующее, в данном случае, первому отрезку времени.

5. Вычисление значений координаты y , соответствующих 11 значениям координаты x , для всех трех случаев значения углов по формуле:

$$y = xt g \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha},$$

где за значение α берется для каждого случая отдельная величина.

Пример записи формулы в электронной таблице для вычисления значения координаты в момент завершения первого промежутка времени для случая шарика, брошенного под углом:

$$=C3*\text{TAN}(\$B\$10)-(C3*C3*\$B\$8)/(2*\$B\$9*\$B\$9*(\text{COS}(\$B\$10)*\text{COS}(\$B\$10))),$$

где C3 – ячейка, содержащая соответствующее значение координаты x (в данном примере – первый промежуток времени),

$\$B\10 – ячейка, содержащая значение соответствующего угла α (в данном примере – 30°),

$\$B\8 – ячейка, содержащая, ускорение свободного падения,

$\$B\9 – ячейка, содержащая значение начальной скорости v_0 .

Примечание 1. В связи с тем, что переменная x для функциональной зависимости

$$y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$$

является независимой, ее значение можно принимать произвольно, но удобно вычислять значение переменной x через функциональную зависимость $x = v_0 t \cos \alpha$, а значение переменной t удобно взять, поделив рассчитанное время полета тела на десять одинаковых промежутков времени, причем для вычисления значений независимых переменных t и x берется для удобства значение угла $\alpha = 45^\circ$ ($\frac{\pi}{4}$), а для определения значений переменной y — значение того угла, для которого рассматривается случай.

Примечание 2. Демонстрация слайда с сравнением физических формул, записанных математически и в электронной таблице, и с последующим обоснованием и оговоркой от ошибок:

а) $t_{\text{пол}} = \frac{2v_0 \sin \alpha}{g}$ и `=C1*2*B9*SIN(B11)/B8`

б) $x = v_0 t \cos \alpha$ и `=B9*C2*COS(B11)`

в) $y = x \operatorname{tg} \alpha - \frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha}$ и

`=C3*TAN(B10)-(C3*C3*B8)/(2*B9*B9*(COS(B10)*COS(B10)))`

Примечание 3. Значения переменных t , x , y и значение углов следует округлить до десятых.

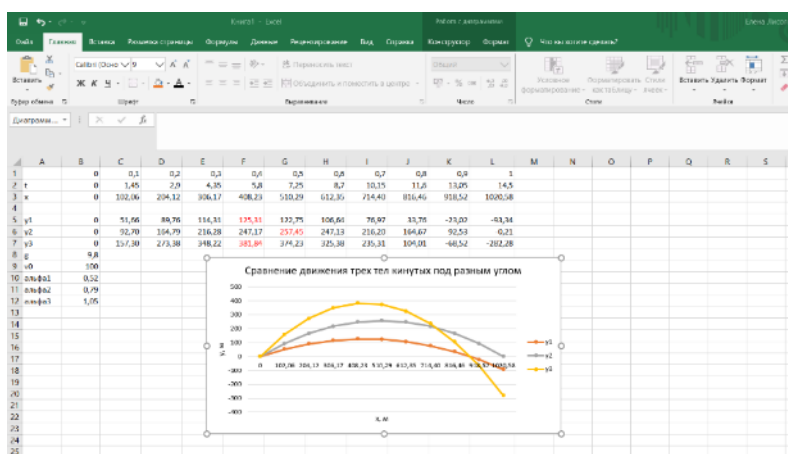


Рисунок 78.

6. Построение графиков движения трех шариков, брошенных под тремя разными углами к горизонту.

Примечание 4. Значения углов между касающимися графиками в точке бросания и осью OX могут не совпадать с соответствующими значениями углов, под которыми бросают шарики, так как масштабы на осях OY и OX могут быть разными.

Примечание 5. Красным цветом в таблице выделены максимальные значения высоты поднятия тела.

Примечание 6. Отрицательные значения означают, что координата приобретает значения меньше нулевого уровня горизонта (поверхность земли). В нашем случае их нельзя считать точками траектории, потому что тела останавливаются на поверхности земли.

Вопрос. Как зависят дальность полета и максимальная высота поднятия шарика от угла его бросания?

Выводы:(по графикам)

1) Чем больше угол бросания, тем больше высота поднятия.

2) Наибольшая дальность полета наблюдается при угле 45° . Потому что в формуле $l = \frac{v_0^2 \sin 2\alpha}{g}$ максимальное значение $\sin 2\alpha$ может быть равно 1.

По $\sin 2\alpha = 1$ 2α равняется 90° , а значит, $\alpha = 45^\circ$ - это угол, при котором дальность полета будет максимальной.

3) Дальность полета шарика при 30° и 60° одинакова.

Итак, дальность полета. Из последней формулы следует, что при определенной начальной скорости v_0 максимальная дальность полета достигается, когда $\sin 2\alpha = 1$, т.е. при $\alpha = 45^\circ$. Можно сделать еще один вывод: если угол α заменить на $90^\circ - \alpha$, то дальность полета не изменится (значения $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ просто «поменяются местами»). Следовательно, тело может пролететь одинаковое расстояние по горизонтали (и попасть в одну и ту же точку), двигаясь по одной из двух траекторий (рис. 1.1). Высшую траекторию называют навесной, а более низкую – настильной. Навесными траекториями двигаются, например, выпущенные из миномета мины; поэтому они могут поражать цели на закрытых позициях (обратных склонах холмов и т.п., рис. 1.1)



Рисунок 79. Навесная и настильная траектории

V. Рефлексия.

1. Вам сегодня было интересно на уроке?

2. Что нового вы узнали?

3. Что еще вы хотели бы узнать по данной теме?

4. Как вы думаете, изученное сегодня вам понадобится в дальнейшей жизни?

VI. Итоги урока.

Выставление оценок

VII. Домашнее задание

Решить задачу в тетради и табличном процессоре MS Excel, решение сохранить на внешний носитель информации. Сравнить полученные результаты и сделать выводы.

Задача

Три одинаковых металлических шарика бросают одновременно с одной точки и в одном направлении под углом $\alpha_1 = 45^\circ$ ($\frac{\pi}{4}$), к горизонту с такими начальными скоростями

$v_{01} = 70 \frac{м}{с}$, $v_{02} = 80 \frac{м}{с}$, $v_{03} = 90 \frac{м}{с}$. Вычислить дальность полета и максимальную высоту поднятия всех трех шариков. В одной системе координат построить графики движения шариков и, используя их, сравнить дальности полета и максимальную высоту подъема шаров.

Сделать выводы.

Список литературы и Интернет-ресурсов

1. Баранов В. В. Информатика и ИКТ: Учебник для 10–11 классов. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2020. 256 с.
2. Грачев А. В. Физика. 10 класс: Учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2022. 464 с.
3. Кузнецов А. П. MS Excel в решении физических задач. СПб.: БХВ-Петербург, 2019. 144 с.
4. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б., Сотский Н.Н. Физика 10 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни. М.: Просвещение, 2020. 432 с.
5. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Механика. М.: Физматлит, 2017. 568 с.
6. Шаталина А.В. Физика. 10 класс. Методическое пособие к учебникам Мякишева Г.Я., Синякова А.З. М.: Просвещение, 2023. 160 с.
7. <https://www.excelvba.ru> – Практические приёмы работы в Microsoft Excel.
8. <https://phet.colorado.edu/ru/simulations> – Интерактивные симуляции по физике.

КИСЛОТЫ (8 КЛАСС)

*Кислицына Татьяна Александровна,
учитель химии и биологии МАОУ СОШ № 35
им. А.А. Лучинского пгт. Новомихайловский
МО Туапсинский район*

Предмет «Химия»

Класс 8

Тема урока: Кислоты

Цель: Сформировать у учащихся понятие о кислотах как классе неорганических веществ; изучить химические свойства кислот; повторить правила техники безопасности во время работ кислотами; продолжить формирование навыков по составлению уравнений химических реакций и умений работать с химическими реактивами и оборудованием; воспитывать настойчивость и самостоятельность в получении знаний.

Задачи урока:

1) **Образовательные:** изучить химические свойства кислот, на примерах кислот подтвердить зависимость свойств веществ от состава и строения, узнать о значении кислот, отработать навыки составления уравнений реакций, характеризующих химические свойства кислот.

2) Развивающие:

а) **учебно – познавательные:** развить умение ставить познавательную задачу (целеполагание), умение добывать знания, выделять главное, обобщать, делать выводы, проводить самопроверку и самооценку;

б) **коммуникативные:** сформировать навыки работы в группе, взаимодействие с другими людьми, умения ответить на поставленный вопрос;

в) **информационные:** развивать умение извлекать необходимую информацию из проводимого эксперимента; оформлять результаты своей работы, выделять существенные признаки химических реакций.

3) **Воспитательные:** воспитание ответственного отношения к учению, осознания роли химического эксперимента как источника знаний, чувство ответственности.

4) **Здоровьесберегающие:** закрепить навыки безопасного обращения с реактивами и кислотами, используемыми в повседневной жизни.

Планируемые результаты:

Предметные: различать кислоты среди других классов неорганических веществ, записывать уравнения реакций в молекулярном виде.

Метапредметные:

Познавательные УУД: освоение элементарных навыков исследовательской деятельности; умение устанавливать внутрипредметные связи.

Личностные УУД: умение осознавать мотивы и интересы своей познавательной деятельности; ответственное отношение к учению.

Регулятивные УУД: умение определять степень успешности выполнения своей работы, исходя из имеющихся критериев.

Коммуникативные УУД: умение слушать и слышать собеседника; находить полезную информацию.

Методы обучения: словесный и сопутствующие ему практический и наглядный.

Тип урока: изучение нового материала.

Формы работы: индивидуальная, работа в парах, работа в группах.

Учебник: 8 класс, учебник Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Сладков С.А. Химия. 8 класс: учеб. для общеобразоват. организаций.- М.: Просвещение, 2024г.

Оборудование:

1) Набор химических реактивов для проведения химического эксперимента из Центра «Точка роста»;



Рисунок 80.

Набор химических реактивов для проведения химического эксперимента.

2) Компьютерная презентация по теме урока;

3) Раздаточные материалы: лист Знания и незнания, Оценочные листы;

4) Конспект;

5) Фрагмент учебного видео с платформы Российской электронной школы (РЭШ) Урок 19. Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/main/>

6) Набор реактивов: раствор соляной кислоты, индикаторы: фенолфталеин, лакмус, метилоранж.

Ход урока

I. Организационный момент:

Ребята, вы готовы сегодня потрудиться и сделать открытия? Какие инструменты нам для этого нужны? Напоминаю вам, что эти инструменты спрятались в слове ТРУД.

Т- тетрадь

Р - ручка

У- учебник

Д-дневник

Если все инструменты на парте, тогда начнем трудиться.

2.Мотивация.

На столе у вас, ребята, лежит оценочный лист, не забывайте заполнять его (Приложение 1).

3. Актуализация знаний.

Фронтальная работа.

С неорганическими веществами мы встречаемся сегодня не впервые. Давайте повторим то, что мы уже знаем:

1. Как классифицируют неорганические вещества?

Обратите внимание на слайде формулы оксидов)

2. Назовите, какие из них мы с вами уже изучили?

1. Какое задание можно сформулировать, глядя на этот слайд?
(Какой класс неорганических соединений я вам показываю?)

2. На основании чего вы сделали такой вывод?

3. Прочитайте и назовите каждый оксид.

1. Формулы каких веществ я показываю сейчас?

2. Почему эти вещества относятся к основаниям?

3. Прочитайте и дайте названия этим основаниям.

Ребята, обратите внимание Даны вещества и кислоты выделены цветом.

Ребята, ответьте, пожалуйста, среди представленных химических формул, что вы заметили?

- Что общего у этих формул?»

- Чем отличаются выделенные вещества от других?

- А кто знает, как называются эти вещества?

- Как вы думаете, какова тема урока?

Правильно, тема нашего урока Кислоты. Откройте тетради , запишите число и тему нашего урока.

4. Совместное целеполагание.

Перед вами на столах лежат листы знания и незнания.

Давайте определим с помощью знаков + или - , что вы знаете о кислотах? А чего еще не знаете? (+ знаю, - не знаю) в начале нашего урока.

Лист знания и незнания

Знания	В начале урока	В конце урока
	Знаю (+), не знаю (-)	Знаю (+), не знаю (-)
1. Формулировка понятия «кислоты»		
2. Классификация кислот.		
3. Названия кислот.		
4. Как определить валентность КО.		
5. Как распознать кислоты среди других соединений?		
6. Как составить формулы кислот?		
7. Правила ТБ при работе с кислотами.		
8. Где применяются кислоты?		

Каковы цели нашего урока? Давайте при помощи листа Знания и незнания , используя слова помощники , сформулируем цель нашего урока. (На доске прикреплены слова помощники).

Слова «Помощники»:

- Знать
- Понимать
- Уметь
- Оценить

После изучения данной темы вы должны **знать**, что такое кислоты, правила техники безопасности при работе с кислотами, **понимать** какие они бывают, как их классифицируют, **уметь** распознавать кислоты среди других соединений, составлять формулы кислот (цели урока).

С помощью чего мы с вами можем достигнуть этой цели? (Теория – учебник, практические опыты).

Если все эти цели будут вами достигнуты, то без труда сможете справиться с итоговым заданием на уроке и домашним заданием.

5.Изучение нового материала.

С понятием кислоты вы встречались неоднократно в быту. Безусловно, слово «кислота» вы уже слышали. Я уверена, что это слово вам знакомо достаточно давно, вы знаете и любите аскорбиновую кислоту. Благодаря этой кислоте вам давно известен вкус кислот. В названии всего класса «кислоты – кислые» заключается вкус кислот. Чтобы убедиться, что это действительно так, попробуйте драже аскорбиновой кислоты, которая выдана каждому на столе, кроме того, проведем и профилактику гриппа. Какие кислоты вам известны? Где встречаются эти кислоты? (**Учащиеся:** варианты ответов – на кухне, в аптечке, автомобиль и т.д.; уксусная, аскорбиновая, серная и т.д. (лимон, лимонная кислота, аскорбиновая кислота, уксусная кислота). *Предлагаю вам посмотреть небольшую часть учебного видео на платформе Российской электронной школы (РЭШ) Урок 19. Кислоты. Состав. Классификация. Номенклатура.* <https://resh.edu.ru/subject/lesson/2055/main/>

Кислоты постоянно присутствуют вокруг нас. Например, дождевая вода на первый взгляд кажется чистой. На самом деле в ней присутствует немало других веществ. За счет растворения углекислого газа из атмосферы она является раствором угольной кислоты. После летней грозы в ней оказывается еще и азотная кислота, которая получается из оксидов азота, образующихся при горении воздуха вокруг плазменного шнура молнии. Ежегодно с дождями на землю выпадает примерно 100 млн т азотной кислоты. Это немало. **Из курса географии** вам известно. Извержение вулканов и сгорания топлива способствуют появлению в дождевой и снеговой воде серной кислоты.

Из курса биологии вы знаете следующее. Если вы присядете вблизи муравейника, то надолго запомните жгучие укусы его обитателей. Муравей впрыскивает в ранку от укуса яд, содержащий муравьиную кислоту. Муравьиной кислотой обусловлено жжение крапивы, ее выделяют некоторые гусеницы. Голожаберные моллюски в порядке самообороны выстреливают парами серной кислоты.

Важна роль кислот и в человеческом организме: аскорбиновая кислота – поставщик витамина С, фолиевая кислота – витамин В9, аминокислоты образуют множество белков, соляная кислота – сильнейший бактерицид, находящийся у нас в желудке, помогает переваривать пищу, ацетилсалициловая кислота – жаропонижающее средство, молочная кислота образуется в мышцах при физической нагрузке. Таким образом, мы видим, что наше самочувствие в значительной степени связано с деятельностью кислот.

- Скажите, как вы думаете, эта тема значима для вас? (Варианты ответов).

- Ребята, а что же собой представляют кислоты с точки зрения химических соединений? Чтобы ответить на этот вопрос, давайте откроем учебник на стр. 75. Перед вами формулы 9 кислот. Вы видите формулы и названия некоторых из них.

Скажите, пожалуйста, что общего у всех кислот? (**Учащиеся:** Наличие водорода).

Совершенно верно. Давайте запишем определение кислот в тетрадь.

Кислоты - это сложные вещества, состоящие из одного или нескольких атомов водорода и кислотного остатка.

Слайд 12. Как расшифровать запись на слайде. Какой вывод можно сделать? (Количество атомов водорода = валентности кислотного остатка, или зная валентность кислотного остатка, мы можем составить формулу кислоты).

6. Первичное закрепление материала.

Задание 1. Подчеркните кислотный остаток в молекулах кислот: H_2SO_4 ; H_2CO_3 ; HNO_3 ; H_2SiO_3 ; H_3PO_4 – 5 баллов

Задание 2. Определите валентность кислотных остатков в молекулах кислот: H_2SO_4 ; H_2CO_3 ; HNO_3 ; H_2SiO_3 ; H_3PO_4 – 5 баллов

Обменяйтесь тетрадями и по эталону на слайде проверьте друг друга. Оцените друг друга, каждая правильная формула – один балл. Максимум вы можете получить 5 баллов за каждое задание. Выставьте баллы в оценочный лист.

Ребята, объясните, а почему именно эти задания были вам сейчас предложены? (Они помогут нам разделить кислоты на группы).

6.1. Классификация кислот

Ребята, посмотрите на слайд и скажите, по какому признаку данные кислоты разделены на две группы? (Наличие и отсутствие кислорода).

Записываем в тетрадь (схематично) – «Классификация кислот».

1. По составу кислоты делятся на кислородсодержащие и бескислородные

По какому признаку данные кислоты разделены на две группы? (**Учащиеся:** Число атомов водорода).

Записываем в тетрадь (схематично):

2. По числу атомов водорода делятся на одно-, двух- и трехосновные.

3. Кроме этого, кислоты классифицируют еще по растворимости в воде.

Работа в группе. (Группа состоит из 4 человек. Учитель проходит по рядам и делит детей на группы).

Даны вещества, расклассифицируйте эти кислоты по наличию атомов кислорода, по числу атомов водорода и по растворимости в воде. Поставьте крестик в соответствующей графе таблицы. (Каждый из участников группы классифицирует одну кислоту. Кислоты распределите между собой по желанию).

Формула и название кислоты	По наличию атомов «О»		По числу атомов «Н»			По растворимости в воде	
	Бескислородные	Кислородсодержащие	Одноосновные	Двухосновные	Трехосновные	Растворимые	Нерастворимые
HCl							
H_2SO_4							
H_3PO_4							
H_2SiO_3							

Совместите таблицу, обсудите полученные данные в группе и дайте характеристику кислотам.

Оцените работу в группе. Выставьте баллы в оценочный лист.

Индикаторы

Итак существует много способов классификации кислот, но, какими бы разными не были кислоты, у всех в составе имеется H^+ , которые и определяют целый ряд общих свойств: кислый вкус, изменение цвета индикаторов. Взаимодействие с другими веществами.

А для того, чтобы научиться распознавать кислоты среди других веществ, прежде мы должны познакомиться с техникой безопасности при работе с кислотами. **Повторим:** выполнять все указания учителя, не пробовать вещества на вкус, пробирку в руки не брать, не приступать к выполнению опыта, не зная, что и как нужно делать, обращаться с лабораторной посудой бережно и закончив работу, привести рабочее место в порядок. При попадании кислоты на кожу надо смыть её струёй воды, обработать 2% раствором гидрокарбонатом натрия. Главное правило разбавления кислот:

Запомни: Сначала - вода, Затем - кислота - Иначе случится беда!

Одним из общих химических свойств кислот является действие их на индикаторы. Что такое индикаторы? (Вещества, изменяющие окраску в зависимости от среды – кислотной или щелочной).

Какие индикаторы вам известны? (Лакмус, метиловый оранжевый, фенолфталеин).

Лабораторный опыт « Действие кислот на индикаторы» (работа в парах).

В три пробирки налейте по 1- 2 мл разбавленной соляной кислоты. В первую пробирку добавьте 1-2 капли раствора лакмуса, во вторую – 1-2 капли метилового оранжевого, в третью – 1-2 капли раствора фенолфталеина.



Рисунок 81. Использование на уроках химии оборудования Центра «Точка роста»

Свои наблюдения учащиеся оформляют в тетради в виде схем.

$\text{HCl} + \text{лакмус} \longrightarrow \text{красная окраска}$

$\text{HCl} + \text{метиловый оранжевый} \longrightarrow \text{красная окраска}$

$\text{HCl} + \text{фенолфталеин} \longrightarrow \text{бесцветный}$

Как изменилась окраска растворов при добавлении индикаторов? (При добавлении лакмуса и метилового оранжевого растворы приобрели красную окраску, в случае фенолфталеина видимых изменений не было.

Какой вывод можно сделать? (Кислоты можно обнаружить только с помощью лакмуса и метилового оранжевого).

Работа с учебником. Откройте страницу 109 учебника, здесь перечислены химические свойства кислот. У вас на столах набор карточек, попробуйте преобразовать текст учебника в схемы уравнений химических реакций. (Работа в парах).

Химические свойства кислот

■ Реагируют с металлами. Если металл находится в ряду напряжений до водорода, то выделяется водород и образуется соль (исключение — HNO_3)
■ Реагируют с основными оксидами. Образуются соль и вода
■ Реагируют с основаниями. Образуются соль и вода
■ Реагируют с солями. Образуются другая соль и другая (более летучая) кислота
■ При нагревании некоторые кислоты разлагаются. Как правило, образуются кислотный оксид и вода

КИСЛОТА + МЕТАЛЛ (до H) = СОЛЬ + ВОДОРОД

КИСЛОТА + ОСНОВНОЙ ОКСИД = СОЛЬ + ВОДА

КИСЛОТА + ОСНОВАНИЯ = СОЛЬ + ВОДА

КИСЛОТА + СОЛЬ = НОВАЯ СОЛЬ + НОВАЯ КИСЛОТА

КИСЛОТА = КИСЛОТНЫЙ ОКСИД + ВОДА

Проверьте свою работу со схемами на слайде. Более подробно изучать эти свойства кислот мы будем на следующем уроке. **Оцените работу в парах.** Поставьте баллы в оценочный лист. За каждую правильную схему – 1 балл.

7. Закрепление изученного материала

Тест

1. Найдите группу формул кислот:

а) NH_3	HCl	H_2SO_4
б) H_2S	HNO_3	HBr
в) HCl	KCl	H_3PO_4

2. Валентность кислотного остатка в ортофосфорной кислоте (H_3PO_4) равна:

- а) I
- б) III
- в) IV

3. Серная кислота (H_2SO_4) это –

- а) кислородсодержащая, двухосновная
- б) кислородсодержащая, одноосновная
- в) бескислородная, двухосновная

4. В растворах кислот лакмус приобретает цвет:

- а) розовый
- б) бесцветный
- в) красный

5. Как правильно приготовить раствор кислоты, нужно

- а) кислоту добавить в воду;
- б) воду добавить в кислоту;
- в) оба варианта верны.

6. Найдите формулы кислот и прочитайте название индикатора.

KCl , H_2SO_4 , O_3 , HCl , BaO , NaOH , H_3PO_4 , H_2CO_3 , CO_2 , HNO_3 , H_2 , H_2SO_3 , CuF_2 .

б л о а в г к м и у е с д

Ответы:

- 1. б – 1б.
- 2. б – 1б.
- 3. а – 1б.
- 4. в – 1б.
- 5. а – 1б.
- 6. ЛАКМУС – 3б.

Ребята, оцените себя. Поставьте баллы в оценочный лист.

7. Рефлексия

Лист знания и незнания

Знания	В начале урока	В конце урока
	Знаю (+), не знаю (-)	Знаю (+), не знаю (-)
1. Формулировка понятия «кислоты»		
2. Классификация кислот.		
3. Названия кислот.		
4. Как определить валентность КО.		
5. Как распознать кислоты среди других		

соединений?		
6. Как составить формулы кислот?		
7. Правила ТБ при работе с кислотами.		
8. Где применяются кислоты?		

Ребята, возьмите лист Знания и незнания и заполните в нем последний столбик. У кого в конце урока есть 1 минус, а 2 или больше минусов? Нет минусов? Если нет минусов, значит мы достигли поставленной цели? Как вы думаете?

Подсчитайте свои баллы. Поставьте отметку в оценочный лист. Благодарю вас за работу на уроке. Сдайте оценочные листы – я буду их оценивать при выставлении оценки за урок.

9. Домашнее задание

Составить кроссворд по теме «Кислоты», из 5- 7 слов. Подготовиться к химическому диктанту. Для этого вы можете воспользоваться энциклопедиями, словарем «Юный химик», интернет сайтами. Выполнить кроссворд обязательно на отдельном листе, с перечнем вопросов и ответов.

Приложение 1

Оценочный лист

Ф.И. _____ Класс _____

Виды деятельности:

- Опрос д/з (1 балл – 1 ответ) _____
- Формулировка темы и цели урока (1 балл – участвовал) _____
- Выполнение задания 1 (каждая правильная формула оценивается в 1 балл – итого 5 баллов) _____
- Выполнение задания 2 (каждая правильная формула оценивается в 1 балл – итого 5 баллов) _____
- Работа в группе (каждая правильная строчка в таблице оценивается в 1 балл – итого 4 балла) _____
- Выполнение опытов (2 балла) _____
- П
- Преобразование текста учебника в схемы уравнений химической реакции (каждая правильная схема оценивается в 1 балл – итого 5 баллов) _____
- Закрепление материала. Выполнение теста. (каждое правильное задание оценивается в 1 балл – итого 5 баллов; название индикатора - 3 балла. Итого – 8 баллов).
- Оценка на уроке («2» - 0 – 17 баллов; «3» - 18-25 баллов; «4» - 25 – 27 баллов; «5» - 28 – 35 баллов) _____
- Постарайся точно вспомнить то, что слышал на уроке, и ответить на поставленные вопросы:

№	Вопросы	Ответы
1.	Какова была тема урока?	
2.	Какая цель стояла перед тобой на уроке?	
3.	Каков вывод урока?	
4.	Как работали на уроке твои одноклассники?	
5.	Как работал ты на уроке?	
6.	Как ты думаешь, ты справишься с домашним заданием, полученном на уроке?	

*Сопко Евгения Валерьевна
учитель физики МБОУ СОШ №1
имени Чернявского Якова Михайловича
станции Крыловской МО Крыловский район*

Изопроцессы в идеальном газе. Их графическое представление (10 класс)

10 класс

Физика (Базовый уровень)

«Изопроцессы в идеальном газе. Их графическое представление»

<p>Цели и задачи Образовательные</p> <p>Развивающие</p> <p>Воспитательные</p>	<p>- обеспечить прочное и сознательное усвоение следующих законов, понятий и величин: изотермический, изобарный, изохорный процессы; абсолютная температура; законов: Бойля – Мариотта, Гей – Люссака, Шарля</p> <p>-развивать практические умения: читать и строить графики зависимости между основными параметрами состояния газа; осуществлять поиск формулировок определений и законов; развивать навыки самостоятельного мышления и групповой работы учащихся</p> <p>-воспитание информационной культуры, настойчивости, трудолюбия, критичности мышления.</p>
Тип урока	Комбинированный
Планируемые результаты (предметные)	<p>Обучающиеся научатся:</p> <p>-анализировать и объяснять тепловые процессы и явления, используя основные положения МКТ;</p> <p>-описывать физические процессы и явления, используя величины температура, объём, давление</p> <p>- применять свои знания на практике;</p> <p>-демонстрировать свои результаты, отстаивать свою точку зрения.</p>
Личностные результаты	Овладевают навыками самостоятельной работы в процессе выполнения экспериментальных заданий, проявлять терпение, внимание, усидчивость.

Универсальные учебные действия (метапредметные)	<p>Регулятивные– научатся применять и сохранять учебную задачу при эксперименте ;самостоятельно разрабатывать план выполнения задания; планировать свои действия в соответствии с поставленной учебной задачей; контролировать и оценивать свою работу на каждом этапе; находить новые способы решения учебной задачи.</p> <p>Познавательные- научатся находить информацию в соответствии с заданными требованиями; проводить анализ результатов и определять последовательность выполнения эксперимента; выбирать наиболее рациональный способ решения задач; получит возможность научиться:</p> <p>Коммуникативные–научатся участвовать в диалоге, слушать и понимать других, высказывать свою точку зрения, обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу одноклассников с позиции задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения.</p>
Основные понятия и термины	Изопроцессы,изотермический,изохорный,изобарный.
Методы и формы работы	Словесный метод, наглядный, практический метод; фронтальная, индивидуальная.
Образовательные ресурсы	<p>Список использованной литературы и интернет-источников.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Библиотека ЦОК https://m.edsoo.ru/1deb2367 2.Виртуальные лабораторные работы по физике https://efizika.ru/?lang=en&ysclid=mgqrmthg7105797481 3.Решу ЕГЭ https://phys-ege.sdangia.ru/?redir=1 <p>Оборудование: цифровая лаборатория Архимед (датчик температуры, давления), интерактивная доска, компьютер, проектор.</p>

Технологическая карта урока

Этапы урока. Цель.	Виды работы	Содержание взаимодействия с учащимися	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
<p>I. Организационный момент Цель: содействовать установлению нормального рабочего настроения у школьников и готовности к сотрудничеству</p>	<p>1.Приветствие 2. Эмоциональный настрой. 3. Проверка готовности рабочих мест.</p>	<p>-Здравствуйте ребята. Рада вас видеть!</p> <p>Я вижу, что вы пришли школу с великолепным настроением! Надеюсь, что к окончанию урока оно у вас останется таким же прекрасным, а, возможно, даже станет лучше!</p>	<p>Приветствует класс; создает эмоциональный настрой; проверяет готовность к уроку.</p>	<p>Приветствуют учителя; организуют рабочее место, включаются в деловой ритм урока.</p>
<p>II.Сообщение темы урока. Цель: Обеспечить мотивацию учения школьников, принятие ими целей урока.</p>	<p>1.Сообщение темы урока</p>	<p>Сегодня мы с вами отправимся в магазин бытовых товаров. где можно выбрать покупки: холодильник, очиститель для окон, аэрозоли: дезодорант, лак для волос, освежитель воздуха.</p> <p>Ребята, кто из вас знает как работают все эти приспособления?<i>(Дети высказывают свои предположения)</i> Внутри конденсатора (в холодильнике) находится газ – фреон. Его температура – постоянна, а вот давление и объем изменяются. Какое уравнение связывает эти три макроскопические параметры? (ответ: уравнение Менделеева-Клапейрона) Прошу вас избавиться от параметра Т в правой части уравнения. $PV/T=m/M*R.$ Итак, какие величины могут изменяться? Ответ: Или давление, или объем, или температура. Учитель: Давайте дадим название процессам, которые предстоит изучить Работа в группах с «конструктором названий» (карточки с надписями) ИЗО(постоянный) БАРОС(давление,тяжесть),</p>	<p>Мотивирует учащихся к пробному учебному действию и его самостоятельному осуществлению.</p>	<p>Демонстрируют готовность к активной учебной познавательной деятельности на основе опорных знаний.</p>

		<p>ХОРОС(место,объем), ТЕРМО(жар,температура) Давайте дадим название процессам, которые предстоит изучить. Предполагаемые ответы: изохорный, изобарный, изотермический процесс.</p>		
<p>III. Изучение нового материала. Цель: обеспечить восприятие, осмысление и первичное усвоение учащимися изучаемого материала. Содействовать усвоению учащимися способов, которые привели к определенному выводу</p>	<p>1.Рассказ учителя.</p> <p>Деление ребят на группы</p> <p>Работа учащихся в группах</p>	<p>Учитель сообщает, какие процессы называются изопроцессами. Многие процессы изменения состояния газа в природе и в тепловых машинах происходят так, что один из трех макроскопических параметров (объем, давление или температура) остается (или специально поддерживается) постоянным. Два других параметра при этом изменяется. Такие процессы называются изопроцессами. Ученик зачитывает текст с доски Изопроцесс - процесс, при котором один из макроскопических параметров состояния данной массы газа остается постоянным.</p> <p>Учащимся предлагается выяснить какие изопроцессы возможны и разделить на три группы для дальнейшего изучения и закрепления материала. Используя записи на доске и материал учащиеся самостоятельно называют какие изопроцессы возможны. (процессы протекающие при:</p> <ul style="list-style-type: none"> • постоянной температуре (Т); • постоянном объеме (V); • постоянном давлении (P). <p>Каждая группа учащихся получает конверт с заданием для дальнейшего изучения выбранного изопроцесса В каждом конверте содержатся следующие указания: 1 группа Изотермический процесс 1.Найти в учебнике определение изотермического процесса. 2. Используя: уравнение Клайперона – Менделеева, определение изотермического процесса и записи на доске вывести, как связаны между собой P и V</p>	<p>Обеспечивает восприятие, осмысление и первичное запоминание знаний и способов действий, связей и отношений в объекте изучения.</p> <p>Слушает и анализирует ответы учащихся.</p> <p>Вносит коррективы в их ответы при необходимости. Оценивает результаты.</p>	<p>Слушают рассказ учителя. Усваивают новый материал.</p> <p>Ученики изучают окружающий мир, анализируют полученную информацию, сравнивают и обобщают,</p>

учитель

3. После того как учащиеся выясняют, что при изотермическом процессе $P \cdot V = \text{const}$. Перед ними ставится вопрос. Что это значит? В ходе ответа на данный вопрос учащиеся выводят математическое выражение для изотермического процесса.

Учитель сообщает, что данное выражение назвали законом Бойля – Мариотта.

$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$ закон Бойля – Мариотта

Ученик зачитывает текст слайда, где дается определение данного закона.

4. Используя равенство $P \cdot V = \text{const}$ ответить на вопрос. В какой зависимости находятся P и V ?



При помощи виртуальной лаборатории устанавливают зависимость величин.

После того как учащиеся сообщают, что данные величины находятся в обратно пропорциональной зависимости, перед ними ставится вопрос. ($P = \text{const}/V$) Что это значит? (это значит при уменьшении объема, давление газа увеличивается, а при увеличении объема давление уменьшается).

Далее учащимся предлагается ответить на вопрос.

Что является графиком такой обратно пропорциональной зависимости? (*гипербола*). После ответа учащихся на экране выводится иллюстрация данного графика.

определяют проблему, и ищут наиболее эффективные пути ее решения. Проводят эксперименты. Анализируют полученные результаты

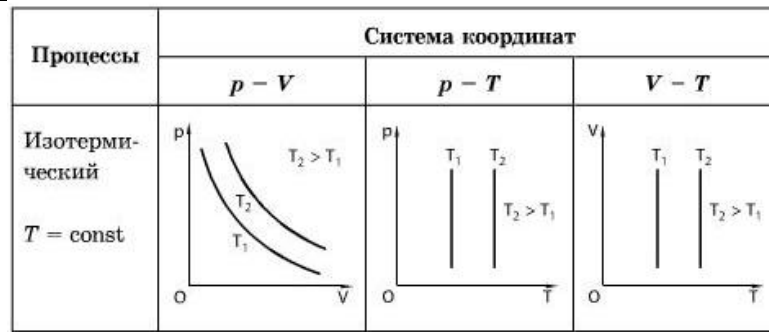


Рисунок 82.

Затем учитель сообщает, что график для данного процесса называется ИЗОТЕРМА. (на экране выводится текст определения изотермы и один из учащихся его зачитывает)

2 группа

Изобарный процесс

1. Найти в учебнике определение изобарного процесса.
2. Используя: уравнение Клайперона-Менделеева, определение изобарного процесса и записи на доске вывести, как связаны между собой V и T



Рисунок 83.

При помощи виртуальной лаборатории устанавливают зависимость величин.

3. После того как учащиеся выясняют, что при изобарном процессе $V/T = \text{const}$. Перед ними ставится вопрос Что это значит? В ходе ответа на данный вопрос учащиеся выводят математическое выражение для изобарного процесса.

Учитель сообщает, что данное выражение назвали законом Гей-Люссака.

$V_1/T_1 = V_2/T_2$ закон Гей-Люссака

Ученик зачитывает текст слайда, где дается определение данного закона.

4.Используя равенство $V/T = \text{const}$ ответить на вопрос. В какой зависимости находятся V и T ?

Что является графиком такой зависимости? (*прямая*). После ответа учащихся на экране выводится иллюстрация данного графика.

Затем учитель сообщает, что график для данного процесса называется ИЗОБАРА. (на экране выводится текст определения изобары и один из учащихся его зачитывает)

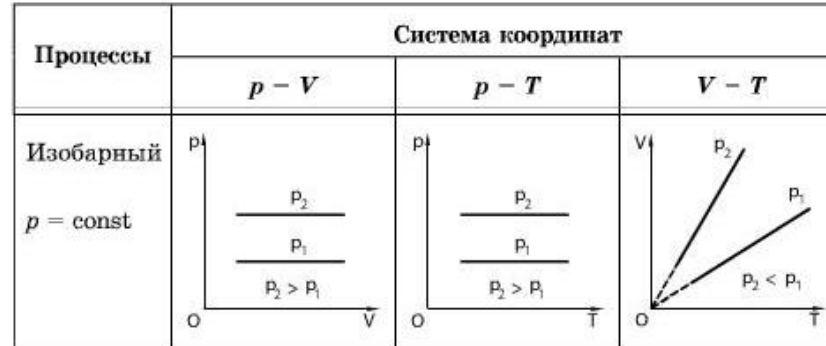


Рисунок 84.

3 группа

- 1.Найти в учебнике определение изохорного процесса.
2. Используя: уравнение Клайперона-Менделеева, определение изохорного процесса и записи на доске вывести, как связаны между собой **P** и **T**



Рисунок 85.

При помощи виртуальной лаборатории устанавливают зависимость величин.

3. После того как учащиеся выясняют, что при изохорном процессе $P / T = \text{const}$. Перед ними ставится вопрос Что это значит? В ходе ответа на данный вопрос учащиеся выводят математическое выражение для изохорного процесса.

Учитель сообщает, что данное выражение назвали законом Шарля.

$P_1/T_1 = P_2/T_2$ закон Шарля

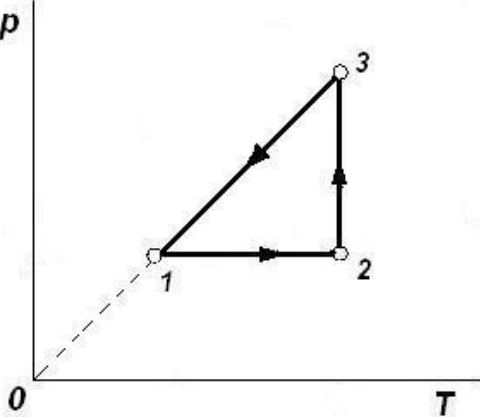
Ученик зачитывает текст слайда, где дается определение данного закона.

4.Используя равенство $P / T = \text{const}$ ответить на вопрос. В какой зависимости находятся P и T ?

Что является графиком такой зависимости? (прямая). После ответа учащихся на экране выводится иллюстрация данного графика.

Затем учитель сообщает, что график для данного процесса называется ИЗОХОРА. (на экране выводится текст определения

		<p>изохоры и один из учащихся его зачитывает)</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Процессы</th> <th colspan="3">Система координат</th> </tr> <tr> <th>$p - V$</th> <th>$p - T$</th> <th>$V - T$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Изохорный $V = \text{const}$</td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Рисунок 86.</p>	Процессы	Система координат			$p - V$	$p - T$	$V - T$	Изохорный $V = \text{const}$					
Процессы	Система координат														
	$p - V$	$p - T$	$V - T$												
Изохорный $V = \text{const}$															
<p>VI. Закрепление нового материала.</p> <p>Цель: Выявить недостатки в знаниях и способах действий учащихся. Установить причины выявленных недостатков.</p>	<p>Выполнение задания.</p>	<p>Для закрепления полученного материала учитель предлагает решить несколько задач по изученной теме.</p> <p>Задача №1 В закрытом сосуде с жесткими стенками содержится идеальный газ при температуре 27 °С. Температуру газа повысили до 147 °С. Во сколько раз изменилось давление этого газа? Ответ округлите до десятых долей.</p> <p>Задача №2 Температура идеального газа при постоянном давлении увеличилась в 2 раза. При этом объем увеличился на 150 дм³. Чему равен начальный объем, занимаемый идеальным газом? <i>Ответ запишите в кубических дециметрах.</i></p> <p>Задача №3 1. Провести анализ отдельных газовых процессов (участки 1-2, 2-3, и т. д.) Изобразить процессы в координатах $p(V)$ и $V(T)$.</p>	<p>Предлагает выполнить задание по изученной теме.</p>	<p>Выполняют задание согласно требованию учителя.</p>											

				
<p>VI. Итог урока. Цель: обеспечить усвоение учащимися принципов саморегуляции сотрудничества.</p>	<p>1.Обобщающая беседа. 2.Анализ работ 3.Рефлексия.</p>	<p>Ученики обсуждают принцип работы приспособлений и приборов, которые были продемонстрированы в начале урока ,анализируют свою деятельность, делятся трудностями, затруднениями, рассказывают о приобретенных знаниях, навыках и умениях. Уточняют личную значимость урока. Проводят самооценку своей деятельности, оценивают работу других групп. Был ли урок вам понятен и интересен? Чему вы сегодня научились? Сможете ли вы использовать умения, полученные на уроке в будущем? Как вы оцениваете свое участие на уроке? Как, по-вашему, какая группа справилась с заданием сегодня?</p>	<p>Обеспечивает положительное отношение к урокам физики</p>	<p>Получают положительный настрой от урока. Оценивают свою деятельность</p>

ХИМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ, ЛЕЖАЩИЕ В ОСНОВЕ ПРОМЫШЛЕННОГО СПОСОБА ПОЛУЧЕНИЯ СЕРНОЙ КИСЛОТЫ. ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ СОЕДИНЕНИЯМИ СЕРЫ (9 КЛАСС)

Класс: 9

Тема урока: Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты. Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы
Тип урока: Урок «открытия» новых знаний.

Цель урока:

1. Научить обучающихся, применять знания о химических свойствах соединений серы.
2. Познакомить с производством серной кислоты
3. Научиться делать выводы и обобщения;
4. Применять полученные знания на практических занятиях, при решении расчетных задач.

Задачи урока:

образовательные: систематизировать знания о химических свойствах соединений серы

продолжить формирование, наблюдать, записывать уравнения реакций и предвидеть продукты химических реакций

создать условия для отработки учащимися навыков и умений

развивающие: создать условия для развития таких аналитических способностей учащихся, как умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, обобщать, делать выводы;

содействовать формированию самостоятельной познавательной деятельности;

развить у учащихся познавательный интерес;

воспитательные: содействовать повышению уровня мотивации учащихся на уроках через средства обучения;

способствовать формированию готовности и мобилизации усилий на выполнение заданий, способствовать формированию трудового воспитания и профессионального самоопределения.

Планируемые образовательные результаты:

предметные: умение составлять уравнения химических реакций серы и ее соединений, умение находить ответы на вопросы, используя схему производства, умение

личностные: развитие самостоятельности в приобретении новых знаний и практических навыков; знание основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; развитие интереса к естественно-научным предметам; умение применять формирования естественно-научной грамотности в повседневной жизни.


метапредметные: умение использовать для решения познавательных и коммуникативных задач различных источников информации, освоение учащимися универсальных способов деятельности, применимых в рамках образовательного процесса.


Основные понятия темы: сера, пирит, сернистый газ, окисление, олеум, кипящий слой, кислотные дожди.

Межпредметные связи: математика, экология.

Технологии: ИКТ технологии.

Организационная структура урока

Деятельность		Формируемые универсальные учебные действия				ФО УД	Примечание
Учителя	Учащихся	Личностные	Познавательные	Коммуникативные	Регулятивные		
Этап урока: Мотивация (самоопределение) к учебной деятельности							
Цель этапа: Выработка на личностно значимом уровне внутренней готовности к реализации нормативных требований учебной деятельности							
Применение способов действий, определение границ применимости нового знания, повторение и закрепление ранее изученного, и подготовка к изучению следующих разделов курса							
Создает условия для возникновения у учащихся внутренней потребности включения в деятельность. Дает установку по применению и заполнению чек листа. Проводит инструктаж.	Настраиваются на предстоящую совместную деятельность; знакомятся с учебными задачами, содержанием и формами предстоящей деятельности. Изучают инструктаж	самоопределение; -осмысление; - развитие познавательных интересов, учебных мотивов;	установление причинно-следственных связей;	планирование учебного сотрудничества с учителем;	- волевая саморегуляция;	Индивидуальная	Слайд 1
Этап урока: Включение в систему знаний и повторение							
Цель этапа: Применение способов действий, определение границ применимости нового знания, повторение и закрепление ранее изученного, и подготовка к изучению следующих разделов курса. Повторение ранее изученного							
Организовывает выполнение заданий, в которых новое обобщенное знание связывается с ранее изученным; организовывает подготовку к изучению следующих разделов курса. Ребята! Ранее мы изучили свойства серной кислоты. Наведите камеру на QR КОД . (задание можно выполнить и у доски). Выполните задания!	Выполняют задание 1. Характеристика серной кислоты.  Вспоминают физические свойства серной кислоты; выявляют и фиксируют границы применимости нового знания. 2. вписывают в чек лист	нравственно-этическое оценивание усваиваемого содержания - формирование картины мира, культуры, как порождения трудовой предметно-преобразующей деятельности человека; - осмысление;	Выдвигают предположение о каком веществе идёт речь.	Выделяют существенную информацию из текста. Взаимодействуют с учителем во время опроса, осуществляемого во фронтальном режиме. Слушают собеседника. Осознанно проговаривают цель урока.	Контролируют правильность ответов обучающихся. Умеют слушать в соответствии с целевой установкой. Принимают и сохраняют учебную цель и задачу. Дополняют, уточняют высказанные мнения по существу полученного задания.	Индивидуальная	Слайд 2
Этап урока: Включение в систему знаний							
Цель этапа: Применение способов действий, определение границ применимости нового знания, повторение и закрепление ранее изученного, и подготовка к изучению следующих разделов курса							

<p>Практическая часть. Экспериментальным путем определить раствор какого вещества находится в пробирке. Л.О 1. В первую пробирку исследуемого вещества добавьте индикатор- метиловый оранжевый. Что наблюдаете? Л.О.2. Во вторую пробирку добавьте несколько капель хлорида бария. Что наблюдаете? Предложите варианты исследуемого вещества. Посмотрите таблицу растворимости и выполните задание. По QR КОДУ или https://learningapps.org/view1775061</p>	<p>Проводят опыт и наблюдают за происходящими явлениями</p> <p>Ответы: Л,О 1.Цвет поменялся на красный. Это кислота. Л.О.2 Выпадает белый осадок. Это сульфат бария т,к ионы бария с серной кислотой дают осадок. Ответ в пробирке была серная кислота Выполняют задание по QR КОДУ или https://learningapps.org/view1775061</p> 	<p>-осмысление; Владение самоанализом, самоконтролем и коррекцией достигнутых результатов.</p>	<p>установление причинно-следственных связей;</p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем;</p>	<p>- познавательная инициатива;</p>	<p>Работа в парах</p>	<p>Слайд 3</p>
--	---	--	---	---	-------------------------------------	-----------------------	----------------

Этап урока: Построение проекта выхода из затруднения


Цель этапа: Закрепление способов действий,

<p>А знаете ли вы как получают эту кислоту? Все мы химию учили, Точно знаем и давно, Если дождик льет из тучи Это значит H₂O. Но из труб больших заводов Вылетает сизый дым. И летит по небосводу SO₂ и SO₃. Злополучные оксиды Реагируют с водой. И летит из тучки дождик, Только дождик не простой, Обливает нас азотной Или серной кислотой. А растения болеют И теряю аромат, И животные болеют Кто же в этом Виноват?</p>	<p>Слушают и записывают предполагаемые реакции $SO_2 + H_2O = H_2SO_3$ $SO_3 + H_2O = H_2SO_4$ Объясняют появление кислотных дождей и их влияние на живые организмы.</p>	<p>-осмысление;</p>	<p>осуществление поиска необходимой информации; - подведение под понятие;</p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем;</p>	<p>- выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</p>	<p>Индивидуальная</p>	<p>Слайд4</p>
---	---	---------------------	--	---	--	-----------------------	---------------

Этап урока: Реализация построенного проекта выхода из затруднения

Цель этапа: Интерес к ХИМИИ. Химическому производству

<p>Объяснение учителя. <u>Технология работы установки получения серной кислоты</u> (или диск « Наглядная химия.» Производство серной кислоты Сырье: самородная сера (S), пирит (FeS₂), сероводород (H₂S), сульфиды цветных металлов (Cu₂S, ZnS и др. Вспомогательные материалы: 98% серная кислота, катализатор (V₂O₅), топливо, воздух или чистый кислород стадии производства: Основной продукт Побочный продукт Отходы производства Технологические показатели Охрана окружающей среды: Герметизация аппаратуры, газоочистительные установки и спецодежды. Особенности процесса: Производство непрерывное. Обжиг колчедана ведут в «кипящем слое» и т.д по схеме производства.</p>	<p>Смотрят схему производства, делают записи в тетради 1 стадия: обжиг пирита, <u>получение SO₂</u>. $4FeS_2 + 11O_2 = 8SO_2 + 2Fe_2O_3 + Q$ 2 стадия: <u>очистка оксида серы (IV) и получение оксида серы (VI)</u>. $2SO_2 + O_2 \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3 + Q$ катализатор V₂O₅ 3стадия: <u>образование серной кислоты (H₂SO₄)</u>. $SO_3 + H_2O = H_2SO_4 + Q$ Получается безводная H₂SO₄ при растворении в которой SO₃ образуется олеум – олеум (SO₃ + H₂SO₄), 120% H₂SO₄ – на склад.</p>	<p>- развитие познавательных интересов, учебных мотивов;</p>	<p>установление причинно-следственных связей;</p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем;</p>	<p>- волевая саморегуляция; - познавательная инициатива; - внесение необходимых дополнений и корректив в план и действия;</p>	<p>Индивидуальная</p>	<p>Видео, схема на экран</p>
<p>Этап урока: Физминутка</p>							
<p>Цель этапа: Здоровье сбережение</p>							
<p>Предлагает сделать гимнастику для глаз. https://vkvideo.ru/video266817255_170541358?ref_domain=yastatic.net</p>	<p>Делают гимнастику для глаз</p>	<p>установка на здоровый образ жизни;</p>				<p>Индивидуальная</p>	<p>видеоролик</p>
<p>Этап урока: Закрепление. Тестирование. Расчеты.</p>							
<p>Цель этапа: Осознание учащимися метода преодоления затруднений и самооценка ими результатов своей коррекционной самостоятельной деятельности, согласование домашнего задания</p>							

<p>1. Выполнить генетическую связь. Расставьте правильно формулы в схеме получения раствора H_2SO_4 https://learningapps.org/view41603039</p> <p>2. Рассмотрите рисунок и ответить на вопрос Как вы думаете, почему производство серной кислоты занимает ведущее место в химической промышленности?</p> 	<p>https://learningapps.org/view41603039 выполняют задания и переносят в чек лист</p> <p>2. Рассматривают рисунок изучают области применения и отвечают на вопрос.</p> <p>3. ответ: Да 3.1. Используя знания естественнонаучной грамотности выполняют расчет.</p> <p>3.1. составляют</p>	<p>- осмысление; развитие познавательных интересов, учебных мотивов;</p>	<p>подведение под</p>	<p>планирование учебного сотрудничества с учителем;</p>	<p>- выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;</p>	<p>Индивидуальная</p>	<p>Бумажный раздаточный материал.</p>
---	--	--	-----------------------	---	--	-----------------------	---------------------------------------

<p>https://m.edsoo.ru/00ade64a (см. самоанализ и рефлексию) Организует рефлексию и самооценку учениками собственной учебной деятельности на уроке. Благодарит за работу.</p>	<p>Осуществляют пошаговый контроль по результату; соотносят результаты своей учебной деятельности с целью урока и фиксируют степень их соответствия; высказывают свои впечатления от урока, своей деятельности и взаимодействия с учителем и одноклассниками. Отвечают на вопросы. Сдают чек-листы</p>	<p>- самооценка на основе критериев успешности; - адекватное понимание причин успеха/неуспеха в учебной деятельности;</p>	<p>-рефлексия способов и условий действия; - формулирование проблемы; - анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</p>	<p>формулирован не собственного мнения (позиции); - контроль действий партнёра; - планирование учебного сотрудничества с учителем;</p>	<p>- осознание качества усвоения; - определение уровня усвоения; - адекватное восприятие оценки учителя;</p>	<p>Индивидуальная</p>	<p>Открыть просмотреть рефлексию</p>
<p>Домашнее задание П. 27 стр 202-203, выполнить задание № 5 Подготовьте сообщение. на тему; «Влияние диоксида серы на окружающую среду». По желанию: 1. Составьте кроссворд «Сера и ее соединения». 2. Нарисуйте схему круговорота серы в природе. (дайте логическое объяснение.</p>	<p>Записывают домашнее задание.</p>					<p>индивидуальная</p>	

Интернет ресурсы: Технология работы установки получения серной кислоты.

<https://yandex.ru/video/preview/13096653411225971150>

Библиотека ЦОК <https://m.edsoo.ru/00adec8a>

<https://learningapps.org/- создатель> интернет заданий

ЧЕК ЛИСТ

Ф.И ученика _____

Тема урока: Химические реакции, лежащие в основе промышленного способа получения серной кислоты.

Химическое загрязнение окружающей среды соединениями серы.

вопрос	ответ
1.Какова формула серной кислоты?	
2. перечислите основные свойства серной кислоты	
3. запишите уравнения реакции получения оксидов серы с учетом степени окисления	
4.назовите основные процессы получения серной кислоты.	
5.какова роль ванадия в получении серной кислоты?	
6. что такое олеум?	
7.назовите области применения серной кислоты	

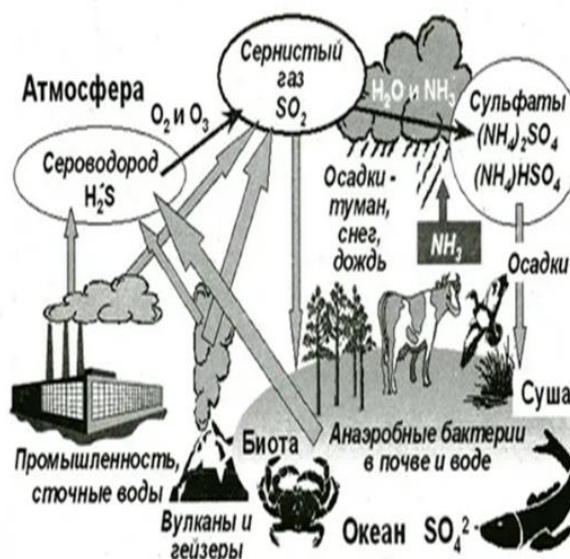


Рисунок 88.

Урок-экскурсия «Исследование района школы №71 г. Краснодара» (5 класс)

- 1) **Класс** – 5 класс.
- 2) **Предмет(ы)** – география, биология, кубановедение.
- 3) **Название темы** – Методическая разработка урока-экскурсии «Исследование района школы №71 г. Краснодара».
- 4) **Цель и задачи освоения учебного материала:**

Цель: формирование экологической культуры и ответственного отношения к окружающей среде через практическое исследование экологического состояния района школы №71 города Краснодара.

Задачи:

1. Исследовательские задачи:

- провести комплексный мониторинг экологического состояния территории;
- выявить проблемные зоны и места экологического неблагополучия;
- собрать достоверные данные о состоянии окружающей среды;
- научиться работать с исследовательским оборудованием.

2. Образовательные задачи:

- сформировать представление об экологических проблемах современного города;
- познакомить с методами экологического мониторинга;
- изучить основные показатели экологического состояния территории;
- научить создавать картографические материалы.

3. Развивающие задачи:

- развить навыки командной работы;
- сформировать умения анализировать полученные данные;
- развить наблюдательность и исследовательские компетенции;
- совершенствовать навыки практической работы.

4. Воспитательные задачи:

- воспитать бережное отношение к окружающей среде;
- сформировать активную жизненную позицию в вопросах экологии;
- развить чувство ответственности за состояние родного района;
- способствовать формированию экологической культуры.

5. Практические задачи:

- научить методам фиксации экологических проблем;
- разработать предложения по улучшению экологической обстановки;
- сформировать навыки практической природоохранной деятельности;
- создать информационную базу для дальнейшего мониторинга территории.

5) Планируемые результаты (личностные, предметные, метапредметные):

1. Личностные результаты:

- **сформированность экологической культуры:**
 - ✓ осознание ценности природы и необходимости её сохранения;
 - ✓ развитие ответственного отношения к окружающей среде;
 - ✓ понимание личной ответственности за состояние окружающей среды;

- ценностно-смысловые ориентации:

- ✓ формирование бережного отношения к природе;
- ✓ развитие экологической грамотности;
- ✓ воспитание патриотизма через заботу о родном крае.

2. Метапредметные результаты:

- познавательные УУД:

- ✓ умение проводить наблюдения и исследования;
- ✓ способность анализировать экологическую ситуацию;
- ✓ навыки работы с исследовательским оборудованием;
- ✓ умение систематизировать полученные данные;
- ✓ способность создавать картографические материалы;

- регулятивные УУД:

- ✓ умение планировать свою деятельность;
- ✓ способность организовывать работу в группе;
- ✓ навыки контроля и оценки результатов;
- ✓ умение корректировать действия в зависимости от ситуации;

- коммуникативные УУД:

- ✓ развитие навыков работы в команде;
- ✓ умение вести диалог и дискуссию;
- ✓ способность представлять результаты работы;
- ✓ навыки совместной деятельности.

3. Предметные результаты:

- знания:

- ✓ основные показатели экологического состояния территории;
- ✓ методы экологического мониторинга;
- ✓ виды загрязнений окружающей среды;
- ✓ способы охраны природы;

- умения:

- ✓ проводить экологическое обследование территории;
- ✓ фиксировать результаты наблюдений;
- ✓ определять уровень загрязнения;
- ✓ создавать экологические карты;
- ✓ разрабатывать предложения по улучшению экологической обстановки;

- навыки:

- ✓ практической природоохранной деятельности;
- ✓ работы с исследовательским оборудованием;
- ✓ оформления результатов исследования;
- ✓ презентации полученных данных.

б) Перечень используемого оборудования:

1. Карта района;
2. Блокноты, ручки;
3. Перчатки, мусорные пакеты;
4. Шумомер;
5. Фотоаппарат.

7) Структура урока (этапы, деятельность учителя, деятельность обучающегося):

1. Организационный момент.

Учитель. *Здравствуйте, дорогие ребята!* Сегодня у нас особенный день — мы с вами становимся настоящими исследователями родного края. **Урок-экскурсия** - это не просто прогулка, а важное научное исследование, от результатов которого зависит будущее нашего района.

Прежде чем мы приступим к работе, давайте вспомним основные правила безопасности:

- всегда оставайтесь в составе группы;
- не трогайте незнакомые растения и предметы;

- соблюдайте осторожность при работе с оборудованием;
- слушайте внимательно указания руководителя группы.

Сегодня нам предстоит:

- исследовать экологическое состояние района;
- собрать важные данные;
- сделать полезные открытия;
- помочь нашему району стать чище и красивее.

В работе нам помогут:

- карта района;
- исследовательское оборудование;
- наша наблюдательность и любознательность.

Помните: от каждого из вас зависит успех нашего общего дела. Мы не просто проводим время - мы делаем важное дело для нашего района! Готовы к приключениям? Тогда вперед, за новыми открытиями!

Давайте проверим, всё ли готово для начала работы: оборудование на месте? Бланки для записей есть у всех? Есть ли вопросы?

Начинаем наше экологическое исследование!

2. Постановка целей и задач.

Учитель. Ребята, давайте вместе определим, какие цели и задачи стоят перед нами в ходе сегодняшнего экологического исследования.

Главная цель - это всестороннее изучение экологического состояния района вокруг нашей школы. Мы не просто прогуляемся по знакомым улицам, а проведём настоящее научное исследование!

Для достижения этой цели нам необходимо решить следующие **задачи**:

- мы проведём комплексное обследование территории, изучим состояние воздуха, воды, почвы и растительности в нашем районе;
- научимся работать с исследовательским оборудованием, освоим методы экологического мониторинга;
- соберём и проанализируем данные о состоянии окружающей среды, выявим проблемные зоны;
- создадим подробную схему-карту нашего района с обозначением всех важных экологических объектов;
- привлечём внимание общественности к проблемам экологии нашего района;
- разработаем конкретные предложения по улучшению экологической обстановки.

Задания, которые нам предстоит выполнить:

- провести обследование территории школы и прилегающих улиц;
- оценить состояние зелёных насаждений;
- зафиксировать все выявленные проблемы;
- оставить подробный отчёт о результатах исследования: инфраструктура, окружающая застройка, транспортная доступность, растительный мир, животный мир, экологическое состояние.

Помните: от качества выполнения каждой задачи зависит успех всего исследования. Мы работаем как настоящие учёные-экологи, и наша работа может реально помочь сделать наш район чище и красивее!

Есть ли у вас вопросы по поставленным задачам? Давайте обсудим всё детально, чтобы каждый понимал свою роль в общем деле.

3. Деление на группы и распределение обязанностей.

Учитель. Теперь, когда мы определились с целями и задачами, пришло время организовать нашу работу.

Правила формирования групп:

- класс делится на 4 исследовательские команды;
- в каждой группе должно быть 6-7 человек;

- выбирается командир группы;
- распределяются роли внутри группы.

Роли в группе:

- командир группы - организует работу команды;
- картограф - отвечает за составление схемы-карты;
- фотограф - ведёт фотофиксацию;
- регистратор - ведёт записи в журнале наблюдений;
- эколог-исследователь - проводит замеры и наблюдения.

Каждая группа получает:

- комплект исследовательского оборудования;
- бланки для записей;
- карту района;
- инструкцию по технике безопасности.

Порядок работы:

1. Проведём жеребьёвку для формирования групп;
2. Выберем командиров;
3. Распределим роли;
4. Получим необходимое оборудование.

Важно помнить:

- все решения принимаются коллективно;
- каждый член группы важен для общего результата;
- необходимо помогать друг другу;
- соблюдать технику безопасности.

Учитель. Давайте начнём формирование групп. Предлагаю выбрать командиров. Поднимите руки те, кто готов взять на себя эту ответственность (*выбор командиров*). Командиры, подойдите ко мне за инструкциями.

(Далее учитель проводит процедуру формирования групп, распределения ролей и выдачи оборудования)

Учитель. Перед началом работы проверим:

- все ли получили оборудование;
- понятны ли обязанности;
- есть ли вопросы по работе.

Готовы приступить к исследованию? Тогда вперёд, за новыми открытиями!

4. Основная часть. Проведение исследования.

Учитель. Внимание, ребята! Мы переходим к практической части нашего экологического исследования. Прежде чем приступить к работе, давайте ещё раз вспомним важнейшие правила безопасности, от соблюдения которых зависит здоровье каждого из нас.

Первое и самое главное правило - ни в коем случае не отходите от группы. Мы работаем командой, и каждый должен оставаться на виду у руководителя. Это необходимо для вашей безопасности и эффективности нашей работы.

Опасные предметы на маршруте могут встретиться в любой момент. Категорически запрещается трогать незнакомые предметы, мусор, химические вещества или что-либо ещё, что может представлять опасность. Если вы заметили что-то подозрительное - сразу сообщите мне.

Работа с оборудованием требует особой осторожности. Используйте приборы только по назначению, внимательно следите за техникой безопасности при обращении с измерительными инструментами. Если оборудование неисправно или вы не уверены в правильности его использования - не рискуйте, обратитесь за помощью.

Ваше самочувствие - приоритет номер один. Если вы почувствовали недомогание, головокружение, слабость или любой другой дискомфорт — немедленно сообщите об этом. Не стесняйтесь обращаться за помощью, это важно для вашей безопасности.

Помните: соблюдение этих простых правил поможет нам провести исследование безопасно и эффективно. Отнеситесь к ним серьёзно и ответственно.

Есть вопросы по правилам безопасности? *Вопросы учеников.*

План работы на маршруте:

Точка 1. Территория школы (ул. им. Карякина, 8):

- осмотр чистоты школьного двора;
- подсчёт зелёных насаждений;
- фиксация проблемных зон;
- фотодокументация.

Точка 2. Прилегающие улицы (ул. им. Карякина, ул. им. Байбакова):

- измерение уровня шума;
- оценка состояния тротуаров;
- поиск мусорных площадок;
- определение источников загрязнения.

Точка 3. Зелёная зона (бульвара по ул. Карякина):

- обследование бульвара по ул. Карякина;
- оценка состояния деревьев;
- поиск мест для дополнительного озеленения.

Точка 4. Проблемная территория:

- локализация свалок;
- фотофиксация нарушений;
- составление плана уборки.

Учитель. Внимание, участники исследования! Сейчас я подробно объясню порядок наших действий на каждой точке маршрута. Важно следовать этой последовательности, чтобы работа была эффективной и результативной.

Шаг 1. Остановка группы: командир группы даёт команду к остановке; все участники собираются в указанном месте; проверяется наличие всех членов группы.

Шаг 2. Распределение задач: командир группы распределяет обязанности согласно ролям; каждый участник получает конкретное задание; уточняются сроки выполнения задач; проводится краткий инструктаж по технике безопасности.

Шаг 3. Проведение измерений: специалисты начинают работу с измерительными приборами; соблюдаются все правила безопасности при работе с оборудованием; данные фиксируются сразу после получения; проверяется корректность показаний приборов.

Шаг 4. Фиксация результатов: регистраторы ведут записи в журналах наблюдений; все данные вносятся чётко и аккуратно; проверяется полнота зафиксированной информации; сверяются показания между участниками.

Шаг 5. Фото- и видеосъёмка: фотографы делают снимки с разных ракурсов; фиксируются как общие планы, так и детали; снимаются все значимые объекты и явления; проверяется качество полученных материалов.

Шаг 6. Передвижение к следующей точке: командир группы проверяет готовность группы; все оборудование собрано и уложено; группа следует к следующей точке маршрута; соблюдается установленное время перехода.

Помните: от чёткости выполнения каждого этапа зависит успех всего исследования. Командиры групп, контролируйте выполнение всех этапов!

Есть вопросы по порядку действий? *Вопросы учеников.*

Учитель. Прежде чем мы приступим к нашей важной работе, хочу дать несколько важных указаний. От того, насколько чётко мы выполним каждый пункт, зависит успех всего нашего мероприятия.

Командиры групп, прошу вас подойти ко мне и получить маршрутные листы. Внимательно изучите маршрут и распределите обязанности между участниками группы.

Картографы, ваша задача не менее важна. Подготовьте все необходимые схемы и карты. Проверьте, чтобы у вас были карандаши, линейки и другие инструменты для работы.

Регистраторы, откройте журналы наблюдений и убедитесь, что они готовы к заполнению. Все записи должны быть чёткими и аккуратными, ведь именно вы будете фиксировать наши наблюдения.

Фотографы, проверьте свою технику. Батареи должны быть заряжены, карты памяти — отформатированы. Ваша задача — запечатлеть все важные моменты нашего исследования.

И последнее, но не менее важное: прошу всех быть максимально внимательными и собранными. От вашего сосредоточенного подхода зависит успех нашей общей работы. Никаких отвлечений, только полная концентрация на задаче.

Учитель. Ребята! Теперь давайте обсудим временные рамки нашего исследования, чтобы всё прошло чётко и организованно.

На каждой точке маршрута у нас будет от 8 до 10 минут. Это время нужно использовать максимально эффективно: успеть провести все необходимые наблюдения, сделать записи и фотографии. Не торопитесь, но и не затягивайте с выполнением заданий.

Переходы между точками рассчитаны на 5 минут. Старайтесь двигаться компактной группой, не растягиваться и не отставать. Командиры групп, следите за тем, чтобы все участники были на месте вовремя.

Общее время нашего исследования составит 40 минут. Это достаточно интенсивная работа, поэтому прошу всех настроиться на серьёзный лад и не отвлекаться на посторонние вещи.

Помните: от чёткого соблюдения временного регламента зависит успех всего нашего мероприятия. Давайте работать слаженно и организованно!

Есть вопросы по временному расписанию? *Вопросы учеников.*

Учитель. Ребята, хочу напомнить вам о важных моментах нашей работы, от которых зависит её успешность. Записи в журналах должны быть чёткими и аккуратными. Пишем разборчиво, используем единый формат, не допускаем помарок и исправлений. Каждая запись - это важный документ нашего исследования, поэтому подходите к ведению записей ответственно.

Фотографирование объектов требует особого внимания. Старайтесь делать снимки с разных ракурсов, чтобы максимально полно отразить все детали. Не забывайте про общий план и крупные планы интересных элементов. Правильные фотографии помогут нам в дальнейшем анализе.

Фиксация проблем - важная часть нашей работы. Если вы замечаете что-то необычное, подозрительное или требующее внимания - обязательно отмечайте это в журнале и делайте соответствующие фотографии. Даже мелкие детали могут оказаться важными для нашего исследования.

Взаимопомощь - ключевой принцип нашей работы. Мы команда, и успех зависит от каждого. Если кому-то нужна помощь с записями, настройкой оборудования или чем-то ещё - не стесняйтесь обращаться ко мне или друг к другу. Работайте дружно и слаженно!

Помните: от качества выполнения этих задач зависит результат всего нашего исследования. Давайте подойдём к работе ответственно и профессионально!

По окончании исследования каждая группа должна:

- собрать оборудование;
- проверить полноту записей;
- подготовиться к отчёту;
- обсудить предварительные выводы.

Прошу командиров групп проконтролировать выполнение всех этих пунктов. От того, насколько качественно мы подготовим материалы сейчас, будет зависеть успех нашего итогового отчёта.

Готовы начать исследование? Тогда вперёд, к новым открытиям! Помните: от вашей внимательности зависит качество нашего исследования.

5. Практическая работа по сбору данных.

Учитель. Внимание, группы! Сейчас вы приступите к практической работе. Я дам вам подробные инструкции по работе с оборудованием на каждой точке исследования. Внимательно слушайте и запоминайте.

Точка 1. Территория школы (ул. им. Карякина, 8).

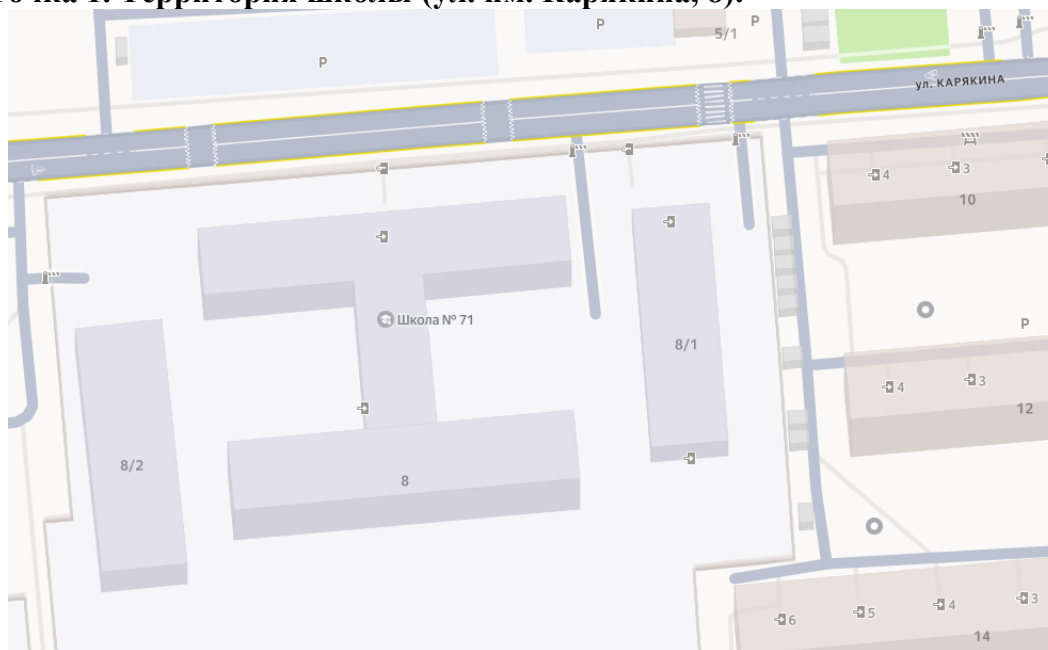


Рисунок 89.

Учитель. Внимание, группа! Мы находимся на первой точке нашего исследования — территории школы. Давайте распределим задачи и приступим к работе.

План работы на точке:

1. Осмотр чистоты школьного двора:

- провести визуальный осмотр всей территории;
- отметить места скопления мусора;
- определить типы отходов;
- оценить степень загрязнения;
- Зафиксировать проблемные зоны в журнале наблюдений.

2. Подсчёт зелёных насаждений:

- определить виды деревьев и кустарников;
- подсчитать количество каждого вида;
- оценить состояние растений (здоровые/повреждённые);
- измерить диаметр стволов деревьев;
- отметить наличие сухих веток.

3. Фиксация проблемных зон:

- выявить участки с повреждённым газоном;
- отметить места вытаптывания;
- определить зоны с нарушенным озеленением;
- зафиксировать наличие стихийных тропинок;
- отметить проблемные места на карте территории.

4. Фотодокументация:

- сделать общие планы территории;
- сфотографировать проблемные зоны;
- зафиксировать состояние зелёных насаждений;
- сфотографировать места скопления мусора;

- сделать детальные снимки проблемных участков.

Важно:

- все данные записываем чётко и аккуратно;
- фотографируем с разных ракурсов;
- фиксируем точные координаты проблемных зон;
- делаем подробные описания каждого обнаруженного нарушения.

Командиры групп, контролируйте выполнение всех пунктов! При обнаружении серьёзных проблем немедленно сообщайте руководителю.

Приступаем к работе. Время на выполнение заданий — 8-10 минут.

Группа выполняет задание.

Точка 2. Прилегающие улицы (ул. им. Карякина, ул. им. Байбакова).

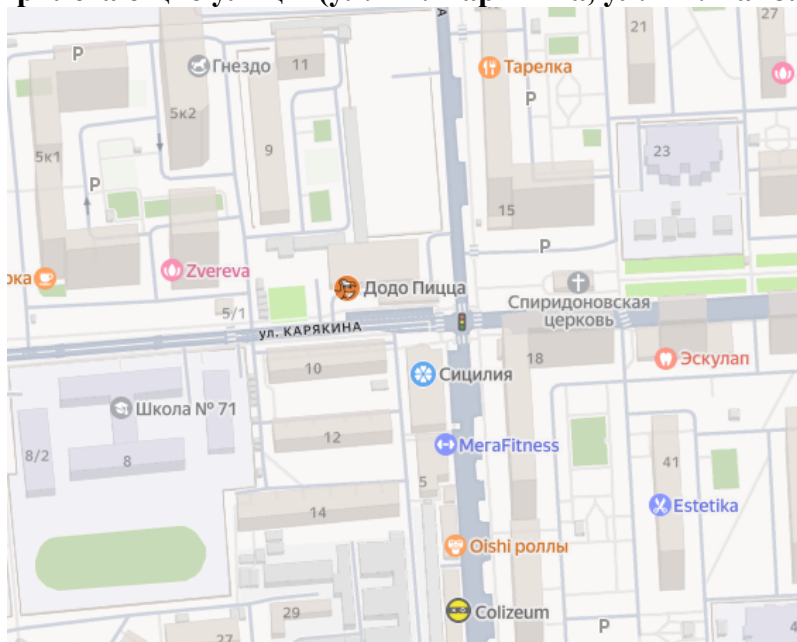


Рисунок 90.

Учитель. Внимание, группа! Мы прибыли на вторую точку исследования — прилегающую улицу. Здесь нам предстоит выполнить несколько важных задач. Распределяем обязанности и приступаем к работе.

План работы на точке:

1. Оценка состояния тротуаров:

- проверить наличие и качество покрытия;
- отметить проблемные участки (ямы, трещины);
- оценить чистоту тротуаров;
- зафиксировать наличие/отсутствие бордюров;
- проверить состояние ливневых стоков.

2. Поиск мусорных площадок:

- определить расположение ближайших контейнеров;
- оценить их состояние и чистоту;
- проверить наличие ограждений;
- зафиксировать соблюдение норм размещения;
- сфотографировать состояние площадок.

3. Определение источников загрязнения:

- выявить возможные источники загрязнения воздуха;
- отметить места скопления выхлопных газов;
- зафиксировать наличие промышленных объектов;
- определить основные загрязнители территории;
- сделать фотографии проблемных зон.

Важно:

- все измерения проводить аккуратно и внимательно;
- фотографировать с разных ракурсов;
- фиксировать точные координаты проблемных зон;
- делать подробные описания каждого обнаруженного нарушения;
- соблюдать правила безопасности при работе на улице.

Командиры групп, контролируйте выполнение всех пунктов! При обнаружении серьёзных проблем немедленно сообщайте мне.

Приступаем к работе. Время на выполнение заданий — 8-10 минут.

Группа выполняет задание.

Точка 3. Зелёная зона (бульвара по ул. Карякина).



Рисунок 91.

Учитель. Внимание, группа!

Мы находимся на третьей точке исследования — в зелёной зоне. Здесь нам предстоит провести комплексное обследование природного объекта. Распределяем задачи и приступаем к работе.

План работы на точке:

1. Обследование сквера/парка:

- осмотреть территорию на предмет благоустройства;
- оценить состояние дорожек и тропинок;
- проверить наличие урн и скамеек;
- отметить места отдыха;
- зафиксировать наличие информационных табличек;
- оценить общую ухоженность территории.

2. Оценка состояния деревьев:

- провести подсчёт всех деревьев на участке;
- определить видовой состав;
- оценить возраст деревьев;
- проверить состояние кроны;
- отметить наличие повреждений;
- выявить больные или аварийные деревья;
- зафиксировать признаки заболеваний.

3. Поиск мест для дополнительного озеленения:

- определить участки с нарушенным травяным покровом;
- выявить места возможного размещения новых насаждений;
- оценить освещённость потенциальных участков;

- проверить наличие свободного пространства;
- отметить места, требующие озеленения;
- предложить варианты посадки новых растений.

Важно:

- все наблюдения записывать подробно;
- Фиксировать точные координаты исследуемых объектов;
- проводить измерения аккуратно;
- фотографировать с разных ракурсов;
- обращать внимание на детали;
- соблюдать осторожность при передвижении.

Особые указания:

- при обнаружении аварийных деревьев немедленно сообщать руководителю;
- не заходить в запрещённые зоны;
- сохранять целостность травяного покрова;
- бережно относиться к растениям.

Командиры групп, контролируйте выполнение всех пунктов! При обнаружении серьёзных проблем немедленно сообщайте мне.

Приступаем к работе. Время на выполнение заданий — 8-10 минут.

Группа выполняет задание.

Точка 4. Проблемная территория.



Рисунок 92.

Учитель. Внимание, группа! Мы прибыли на четвертую точку исследования - проблемную территорию. Здесь нам предстоит серьёзная работа по выявлению и документированию экологических проблем. Распределяем обязанности и приступаем к работе.

План работы на точке:

1. Локализация свалок:

- определить границы загрязнённых участков;
- оценить площадь каждой свалки;
- классифицировать типы отходов;
- отметить расположение относительно ближайших объектов;
- зафиксировать координаты проблемных зон;
- определить возможные пути доступа к свалкам.

2. Фотофиксация нарушений:

- сделать общие планы территории;

- сфотографировать каждую свалку с разных ракурсов;
- зафиксировать крупные планы проблемных участков;
- документировать типы отходов;
- снять места несанкционированного складирования;
- отметить возможные источники загрязнения.

3. Составление плана уборки:

- оценить объём необходимых работ;
- определить приоритетные участки для очистки;
- предложить методы утилизации отходов;
- рассчитать примерное количество необходимых ресурсов;
- разработать схему поэтапной очистки;
- подготовить рекомендации по предотвращению повторного загрязнения.

Важно:

- соблюдать максимальную осторожность при осмотре территории;
- не прикасаться к опасным отходам;
- держаться группой, не расходиться;
- фиксировать все детали нарушений;
- делать подробные описания каждого обнаруженного загрязнения;
- соблюдать технику безопасности.

Особые указания:

- при обнаружении опасных отходов (батарейки, химикаты) немедленно сообщать руководителю;
- не подходить близко к нестабильным склонам;
- избегать контакта с неизвестными веществами;
- сохранять дистанцию от потенциально опасных объектов.

Командиры групп, тщательно контролируйте выполнение всех пунктов! При обнаружении серьёзных проблем или опасностей немедленно сообщайте руководителю.

Приступаем к работе. Время на выполнение заданий — 8-10 минут.

Группа выполняет задание.

Контроль качества работы:

- периодическая проверка заполненных бланков;
- сверка данных между группами;
- помощь в сложных ситуациях.

Учитель напоминает о необходимости:

- соблюдать время на каждой точке;
- не уходить далеко от маршрута;
- помогать друг другу при затруднениях;
- бережно обращаться с оборудованием.

По завершении работы на точке:

- проверка полноты собранных данных;
- фотофиксация результатов;
- подготовка к перемещению на следующую точку.

Учитель следит за:

- темпом работы групп;
- качеством собранных данных;
- соблюдением техники безопасности;
- взаимодействием участников.

В случае обнаружения серьёзных проблем:

- немедленно сообщить учителю;
- сделать дополнительные фотографии;
- подробно зафиксировать проблему в журнале наблюдений.

Учитель поддерживает:

- рабочий настрой;
- командный дух;
- интерес к исследованию;
- активное участие каждого члена группы.

По окончании практической работы:

- сбор всего оборудования;
- проверка целостности материалов;
- подготовка к следующему этапу работы.

6. Обработка полученных данных.

Учитель. Дорогие ребята! Мы успешно завершили этап сбора данных, и теперь перед нами стоит не менее важная задача — обработка и анализ полученной информации. От того, насколько качественно мы проведём эту работу, будет зависеть успех всего исследования.

План работы:

1. Сбор групп

- Все участники собираются в условленном месте
- Командиры групп получают бланки для сводного отчёта

2. Обмен информацией

- Каждая группа представляет свои результаты
- Обсуждаются совпадения и различия в данных
- Фиксируются все замечания

3. Систематизация данных

- Картографы объединяют все схемы
- Регистраторы сводят таблицы наблюдений
- Фотографы отбирают лучшие снимки.

Учитель. Помните:

- от качества обработки данных зависит итоговый результат;
- каждый внесённый вклад важен для общего успеха;
- работайте ответственно и внимательно;
- не стесняйтесь задавать вопросы при возникновении трудностей.

Приступаем к обработке данных! Время работать сообща и подвести итоги нашего исследования. Командиры групп, распределите задачи между участниками. Всем удачи в работе!

Порядок обработки полученной информации:

1. Анализ чистоты территории:

- Сопоставление данных по загрязнению;
- выявление самых проблемных зон;
- Классификация видов мусора.

2. Оценка зелёных насаждений:

- Подсчёт общего количества деревьев;
- Определение видового состава;
- Оценка состояния растений.

3. Шумовой мониторинг:

- анализ уровня шума в разное время;
- выявление источников шума;
- Составление карты шумового загрязнения.

Учитель организует:

- работу в группах по направлениям;
- обмен мнениями;
- коррекцию спорных моментов;
- помощь в оформлении результатов.

Важно помнить:

- все данные должны быть проверены;
- Записи должны быть чёткими;
- Схемы — понятными и аккуратными;
- фотографии — правильно подписаны.

По итогам обработки:

- формируется общий отчёт;
- создаётся итоговая карта-схема;
- подготавливаются выводы;
- формулируются рекомендации.

Учитель контролирует:

- темп работы;
- качество обработки данных;
- правильность оформления;
- участие каждого члена группы.

7. Подведение итогов.

Учитель. Пришло время подвести итоги нашей работы.

План подведения итогов:

1. Представление результатов

- каждая группа кратко докладывает о своих находках;
- демонстрируются карты и фотографии;
- обсуждаются основные выводы.

2. Общие выводы

- определение наиболее острых проблем;
- выявление положительных моментов;
- формулировка рекомендаций.

3. Планирование дальнейших действий

- разработка предложений по улучшению ситуации;
- составление плана мероприятий;
- распределение ответственных.

Учитель организует:

- обсуждение результатов;
- формулировку выводов;
- составление плана действий;
- поддержку активных участников.

Учитель. Дорогие ребята! Давайте подведем итоги нашей большой и важной работы. Каждый из вас внёс неоценимый вклад в исследование экологической обстановки нашего района.

Прежде всего хочу выразить благодарность всем участникам за ответственное отношение к делу, командирам групп за грамотное руководство, помощникам за чёткое выполнение поручений, каждому члену команды за проявленный энтузиазм и вовлеченность!

Оценивая работу групп, хочу отметить высокий уровень организованности на всех точках исследования, качественное выполнение поставленных задач, внимательное отношение к деталям, отличное взаимодействие внутри команд, профессиональный подход к работе с оборудованием!

Помните: ваша работа не заканчивается сегодня. Каждый из вас может стать настоящим экологом-исследователем и внести свой вклад в сохранение окружающей среды.

Спасибо всем за отличную работу! Я горжусь каждым из вас и верю, что наши совместные усилия принесут реальные плоды в деле охраны природы. Наше исследование подходит к завершению, но его значение не ограничивается только сегодняшним днём. Хочу обратить ваше внимание на несколько важных моментов.

Сохранение результатов:

- все собранные данные необходимо бережно хранить;
- фотоматериалы и записи должны быть аккуратно систематизированы;
- результаты исследования могут быть использованы в дальнейшем;
- важно сохранить исходные материалы для будущих поколений.

Дальнейшие наблюдения

- регулярные проверки исследуемых территорий помогут отследить изменения;
- постоянное наблюдение позволит оценить эффективность принимаемых мер;
- новые данные помогут скорректировать планы по улучшению экологической ситуации;
- систематические наблюдения — ключ к пониманию динамики изменений.

Участие в экологических акциях

- приглашаем вас принять участие в природоохранных мероприятиях;
- вы можете стать организаторами экологических инициатив;
- ваше исследование может лечь в основу будущих акций;
- практическая деятельность поможет улучшить состояние окружающей среды.

Возможные направления деятельности:

- организация субботников на исследуемых территориях;
- посадка деревьев и озеленение проблемных зон;
- проведение просветительских мероприятий среди населения;
- участие в городских экологических проектах;
- создание информационных материалов о состоянии окружающей среды.

Помните:

- каждое ваше действие имеет значение;
- полученные знания можно применить на практике;
- экологическое воспитание — это непрерывный процесс;
- вместе мы можем сделать наш мир лучше.

Я буду поддерживать ваши инициативы и помогать в организации дальнейших мероприятий. Ваше участие в экологических проектах — это вклад в сохранение природы для будущих поколений! Спасибо за вашу активную работу и неравнодушие к проблемам окружающей среды!

На этом наш урок подходит к концу. Спасибо за активную работу и ответственное отношение к делу!

8. Домашнее задание.

Учитель. Дорогие ребята! Послушайте, какое домашнее задание вам предстоит. Вам необходимо подготовить краткие сообщения о том, как можно улучшить экологическую обстановку в нашем районе. Это задание не просто школьная работа - это возможность реально повлиять на состояние окружающей среды.

Предлагаю вам рассмотреть следующие направления для подготовки сообщений:

1. **Раздельный сбор мусора.** Расскажите о том, как правильно сортировать отходы, где можно сдавать вторсырье, как организовать раздельный сбор в своём доме или дворе.

2. **Экономия ресурсов.** Подготовьте информацию о способах экономии воды и электроэнергии в быту. Подумайте, как каждый из нас может внести свой вклад в сохранение природных ресурсов.

3. **Транспорт и экология.** Исследуйте влияние транспорта на окружающую среду. Расскажите о способах снижения вредных выбросов: использование общественного транспорта, велосипедов, оптимизация поездок на личном авто.

4. **Зелёные насаждения.** Подготовьте сообщение о значении растений для экологии города. Расскажите о том, как можно участвовать в озеленении района.

5. **Общественные инициативы.** Изучите опыт других городов и районов в решении экологических проблем. Подумайте, какие акции и мероприятия можно провести у нас.

6. **Повседневные привычки.** Расскажите о простых эко-привычках, которые может внедрить каждый: отказ от одноразовых товаров, использование многоразовых сумок, разумное потребление.

7. **Информирование окружающих.** Подготовьте материал о том, как можно рассказывать другим людям об экологических проблемах и способах их решения.

При подготовке сообщений обратите внимание на:

- конкретные примеры из жизни;
- практические советы;
- возможные пути реализации предложенных идей;
- ожидаемый результат от внедрения предложенных мер.

Помните, что даже небольшие изменения в нашем поведении могут привести к значительным улучшениям экологической обстановки. Готовьте сообщения ответственно, ведь возможно, именно ваши идеи помогут сделать наш район чище и зеленее!

Жду ваших интересных и полезных сообщений на следующем уроке. Вместе мы сможем сделать реальный вклад в сохранение окружающей среды!

8) Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Борисов И.В. Занимательное краеведение. Краснодар: Кубанское книжное издательство, 2005. 160 с.

2. Научно-практическое использование календаря природы в Краснодарском крае / автор составитель В.П. Чучмай. Краснодар: M & D production. 2005. 87 с.

3. Платонов И., Рябухин А. Красавица Кубань. Достопримечательности Краснодарского края и Республики Адыгея. Фотоальбом. Краснодар: Лев Толстой. 2007. 304 с.

4. Трехбратов Б.А., Хачатуров Е.А., Науменко Т.А. Кубановедение: Археология, мифология, культура. Учебник для 5 кл. Краснодар: Перспективы образования, 2008. 128 с.

5. Официальный сайт администрации города Краснодара <https://krd.ru/?ysclid=mgc5e1ojpk936956284>

6. Интерактивная карта Краснодара <https://krd.ru/gorozhanam/interaktivnye-karty/?ysclid=mgc5adfn7b645899714>

Приложение 1

Карта района

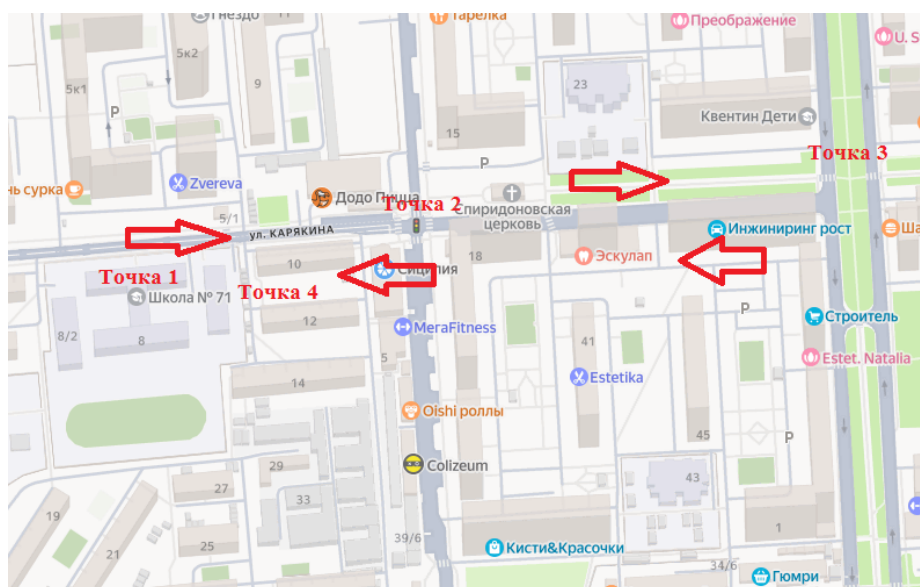


Рисунок 93.

Бланки фиксации результатов

<p style="text-align: center;">Точка 1. Территория школы (ул. им. Карякина, 8)</p> <p>- осмотр чистоты школьного двора: <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>- подсчёт зелёных насаждений: <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>- фиксация проблемных зон: <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>- фотодокументация <input type="checkbox"/></p>	<p style="text-align: center;">Точка 2. Прилегающие улицы (ул. им. Карякина, ул. им. Байбакова)</p> <p>- измерение уровня шума: <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>- оценка состояния тротуаров <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>- поиск мусорных площадок <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>- определение источников загрязнения: <input type="checkbox"/></p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>
<p style="text-align: center;">Точка 3. Зелёная зона (бульвара по ул. Карякина)</p> <p>- обследование бульвара по ул. Карякина (фотофиксация): <input type="checkbox"/></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>- оценка состояния деревьев: <input type="checkbox"/></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>- поиск мест для дополнительного озеленения: <input type="checkbox"/></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p>	<p style="text-align: center;">Точка 4. Проблемная территория</p> <p>- фотофиксация нарушений <input type="checkbox"/></p> <p>- составление плана уборки: <input type="checkbox"/></p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>5.</p>

Строение и жизнедеятельность бактерий (7 класс)

Тема урока: Строение и жизнедеятельность бактерий.

Класс 7

Предмет: биология

УМК по биологии В.В. Пасечник «Линия жизни»

Цель урока:

1. Сформировать представления о бактериях как самостоятельной группе живых организмов, развить умение идентифицировать различные типы бактерий и осознание их влияния на жизнь человека и окружающую среду.
2. Развивать навыки функциональной грамотности через анализ информации, работу с ментальной картой и применение знаний на практике.

Задачи урока:

Образовательные: знать о строении и значении бактерий в природе и жизни человека; уметь отличать бактерии от других царств живого мира.

Воспитательные: воспитывать самостоятельность; воспитывать положительное отношение к совместному труду.

Развивающие: развивать память, речь, мышление, умение анализировать, сопоставлять, делать выводы; развивать познавательный интерес, творческие способности, уверенность в своих силах.

Планируемые образовательные результаты

Личностные УУД:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками в процессе образовательной деятельности.

Предметные УУД:

- *знание и понимание:* строения и жизнедеятельности бактерий; роли бактерий в природе и жизни человека; методов профилактики заболеваний, вызываемых бактериями;
- *умение:* различать на таблицах части клетки бактерии; сравнивать бактерии с другими организмами; обосновывать необходимость соблюдения мер профилактики заболеваний, вызываемых бактериями.

Метапредметные УУД:

Регулятивные:

- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения.

Познавательные

- умение развивать свою естественнонаучную грамотность, которая включает в себя умение работать с информацией (печатными и электронными), микроскопом и

лабораторным оборудованием, анализировать и оценивать её, а также применять полученные знания на практике.

Коммуникативные:

- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками;
- работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов;
- формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Тип урока: получение новых знаний.

Педагогические технологии: элементы технологии развития критического мышления, проблемное обучение, информационно коммуникативные, системно-деятельностный подход.

Необходимое техническое оборудование: компьютер, ресурсы Интернет, мультимедийный проектор, ноутбук, цифровой микроскоп, чашки Петри с выращенными культурами бактерий, готовые микропрепараты, рабочие листы, презентация, раздаточный материал).

Методы обучения: проблемно-поисковый (решение проблемных задач); словесные (беседа, диалог); наглядные (работа с рисунками, схемами); практические (приготовление микропрепарата и рассматривание его под микроскопом, составление схем, поиск информации).

Структура урока.

I. Оргмомент. Здравствуйте ребята! Сегодня у нас будет не совсем обычный, и я надеюсь, очень интересный урок. На уроке мы будем продолжать учиться работать вместе, помогать и поддерживать друг друга. Желаю успешной работы и только отличных оценок!

II. Мотивация к изучению нового материала.

1. Актуализация знаний.

Мир вокруг нас наполнен невидимыми организмами. А невидимы они потому, что очень малы, что наш глаз не может их различить. В их клетках нет ядра. Одни из них участвуют в круговороте веществ, другие – превращают молоко в простоквашу, без них не сварить сыра, третьи – вызывают у людей скарлатину, холеру и многие другие болезни. Живут во льдах Антарктиды при температуре -83°C , и в горячих источниках, температура которых достигает $+85-90^{\circ}\text{C}$.

Догадались о каких организмах пойдет речь на сегодняшнем уроке?

(Ответы обучающихся).

Какое Царство нам сегодня предстоит изучить (изучать)?

Учащиеся формулируют и записывают тему урока в свои тетради. Учитель раздает рабочие листы (приложение 1)..

2. Постановка проблемной ситуации

Для чего же необходимо изучать это царство?

(Учащиеся высказывают предположения, выводят гипотезу: изучение бактерий поможет понять, какое значение имеют данные организмы для окружающей среды и человека).

III. Целепологание. Прием «Знаю – Хочу узнать»

Учитель: Ребята, а что вам известно о бактериях?

Составьте в графе таблицы «Знаю» список того, что вы знаете или думаете, что знаете по данной теме. Во второй графе «Хочу узнать» - напишите вопросы, что вы хотели бы узнать об этом царстве.

знаю	хочу узнать	узнал

Обсуждение. Обучающиеся зачитывают свои вопросы, из которых формируются цели урока. В ходе обсуждения вопроса на доске последовательно появляются темы, которые

необходимо рассмотреть в течение урока. Составляется кластер при помощи табличек на магнитах. Кластер дополняется по мере изучения материала.



Рисунок 94. Итоговый кластер имеет следующий вид.

Учитель : **Итак, какая главная цель нашего урока?** (Учащиеся формулирую цель, учитель записывает на доске: *Изучить характерные признаки, особенности строения и жизнедеятельности бактерий. Доказать, что бактерии обитают везде, что они просто устроены и имеют приспособления для выживания в неблагоприятных условиях.*

Что нам необходимо, чтобы достичь нашей цели и решить проблему?

Используя учебник и источники дополнительной информации, изучить информацию о строении и жизнедеятельности бактерий.

IV. Изучение нового материала.

Рассказ учителя с элементами беседы: Бактерии самые первые живые существа, которые появились на нашей планете около 3, 5 млрд. лет назад.

Почему мы их считаем живыми организмами?

(Обладают свойством живого: они способны расти, питаться, размножаться.)

Но эти организмы по-настоящему микроскопические: средний размер бактерии колеблется от 500 нм до 5 мкм.

Можем ли мы их увидеть невооруженным глазом?

Как понять микроскопичность бактерий? (Выслушивается мнение учащихся).

Представьте: если взять обычный карандаш и поставить им точку, то на её площади может уместиться более 250 млн. средних по размеру бактерий.

Практическая часть

Готовясь к сегодняшнему уроку, учащиеся класса проделали следующий эксперимент, с которым они вас сегодня познакомят: взяли стерильные чашки Петри, поместили в них питательную среду из агар-агара, открытую чашку Петри на 20 мин поставили в центре кабинета. Чашку Петри закрыли крышкой и поставили в темное теплое место на 7 дней. Результат: в чашках Петри выросли колонии бактерий, которые хорошо различимы невооруженным глазом (в отличие от одной клетки).

Вопрос: с какой целью ребята провели данный эксперимент?

Ответы учащихся: определить наличие бактерий в воздухе кабинета.

Дополнение учителя: этот метод называют бактериологический посев. Он очень часто используется на практике. Например, в медицине и в пищевой промышленности его используют для выявления наличия бактерий в организме человека и продуктах питания. Итак, ребята доказали, наличие бактерий в воздухе нашего кабинета.

Закрепление знаний:

Как вы думаете, где еще мы можем найти бактерии. Выберите правильные ответы:

в почве

на руках

в кефире

в воде

в горячих источниках

в организме человека и животных

в Антарктиде (один ученик на доске заполняет раздел кластера «Среды обитания» на доске).

Какой вывод мы можем сделать? (Ответ учащихся: бактерии обитают везде).

Дополнение учителя: особенно много их в почве: 1 г. почвы помещает в себе от 100 мл. до 1 млрд. бактерий.

Как вы думаете, почему они обитают везде?

(Выдвигают гипотезу: бактерии просто устроены и приспособились выживать в различных условиях).

Задание. *Используя, текст учебника докажите, как бактерии приспособились выживать в неблагоприятных условиях (работают в парах, над вопросом 2 в рабочих листах, используя текст учебника. Ответы обучающихся).*

Сообщение ученика об открытии бактерий .

Бактерии – это очень древние организмы, занявшие все среды обитания. Но открыты они были сравнительно недавно, в XVII веке. Первым человеком, увидевшим микроорганизмы, был голландец Антони ван Левенгук, который с помощью микроскопа впервые увидел бактерии. Он назвал их «анималькули», что с латинского переводится как «маленькие зверёк» или просто «зверюшка». Вот выдержка из его письма в Лондонское Королевское общество: «24 апреля 1676 года я посмотрел на воду... и с большим удивлением увидел в ней огромное количество мельчайших живых существ...» Термин бактерии появился только в 1828 году. Так постепенно сформировалась наука микробиология- наука о микроскопических существах (запись термина в тетрадь).

Именно Левенгук в одном из своих писем описал известные сейчас формы бактерий[2].

Учитель: *давайте, и мы сегодня побудем учеными и сделаем свои открытия.*

Перед уроком ребята приготовили микропрепарат с культурой колоний бактерий и рассмотрели их под микроскопом. Давайте и мы посмотрим, что получилось у ребят (готовятся микропрепараты (при нехватки времени можно микропрепараты приготовить с учащимися перед уроком) и рассматриваются через цифровой микроскоп).

Что вы увидели? Какие по форме бактерии? Используя текст учебника, выясните, как называться такие по форме бактерии и какие еще по форме бывают бактерии, и рабочих листах – под рисунками, подпишите название формы бактерий (самостоятельная работа с учебником и рисунками: рассматривают изображение, делают предположения о форме бактерий, заполняют схему в рабочих листах, дополняется кластер на доске).

Учитель: *итак, ребята, поделитесь, что вам удалось выяснить*

Идет обсуждение и дополнение друг друга.

Обратите внимание, что некоторые представители бактерий тесно связаны с математикой:

<u>Стрептококк</u>	Сферические формы – кокки	Шар
<u>Кишечная палочка</u>	Палочковидные формы – бациллы	Цилиндр
<u>Спирохета</u>	Извитые формы – спириллы	Синусоида ($y=\sin x$)

Закрепление:

1. Как можно описать форму этих бактерий? (Соотнести изображение с названием).
Форма бактерий часто отражена в их названиях.
2. Это микрофотографии бактерий, они сделаны с помощью микроскопа. Какой формы эти бактерии?
Перетаски стикеры на изображения. Тут есть лишний стикер.

Строение бактериальной клетки

Самостоятельная работа в группах. Давайте докажем, что бактериальная клетка устроена просто и отличается по строению от клетки растений.

1 группа:

Откройте учебник на страницах 128-129 и ознакомьтесь со строением бактериальной клетки. Изучите строение клетки бактерий: пользуясь описанием строения бактерий, составьте схему строения клетки в рабочих листах, а затем на доске соберите модель бактериальной клетки из предложенных фрагментов, отобразив все особенности ее строения.

(Заполняют схему на доске и в рабочих листах, дополняют кластер. Выходят к доске, собирают модель бактериальной клетки).

2 группа:

Докажите, что клетка бактерий не такая, как клетка растений.

Соберите модель растительной клетки на доске. Выясните отличие клетки бактерий от клетки растений.

(Работают в группах, составляют у доски модели бактериальной и растительной клеток из предложенных фрагментов. Учитель по очереди показывает различные части бактериальной клетки и просит учащихся дать им название и пояснить функции.) Идет обсуждение роли частей клетки. Учитель дополняет.



Рисунок 95. Собранная растительная и бактериальная клетки на доске из предложенных фрагментов.

Закрепление

Что есть в бактериальной клетке? Выбери все подходящие органоиды.

Ядро

Нуклеоид

Цитоплазма

Митохондрии и хлоропласты

Мембрана и клеточная стенка

В чем отличие бактериальной клетки от клеток других организмов? Два органоида из перечисленных не относятся к бактериальной клетке. Выбери их из перечисленного ниже списка.

Сделайте вывод о строении бактерии (бактериальные клетки очень просто устроены).

У них две оболочки: наружная — клеточная стенка, под ней мембрана. Под мембраной находится цитоплазма, в центре которой — нуклеоид. Однако у некоторых бактерий бывают дополнительные образования, например:

пили — для прикрепления к чему-нибудь,

жгутик — для перемещения.

Учащиеся активно участвуют в обсуждениях, задавая вопросы и высказывая мнения о том, как различные части клетки, взаимосвязаны и какую роль они играют в жизненных процессах бактерий.

Работа с текстом в группах

«Клетки»

Все живые организмы делятся на четыре большие группы – царства. Выделяются царство Бактерии, царство Грибы, царство Растения и царство Животные. Царство растений, животных и грибов относятся к эукариотам, так как в клетках есть оформленное ядро. В

царство доядерных организмов, или прокариот, входят бактерии. Они называются так из-за отсутствия в клетке ядра. У бактерий, как и у растительных клеток, есть прочная клеточная оболочка. У бактерий совсем нет органоидов, окруженных мембраной – хлоропластов, митохондрий, эндоплазматической сети. В неблагоприятных условиях клетки многих бактерий образуют споры. Споры очень устойчивы – они могут выдерживать кипячение, замораживание и существовать десятки лет. В благоприятных условиях спора превращается в активную клетку. Большинство бактерий питается готовыми органическими веществами, то есть гетеротрофны. Среди них есть паразиты и разрушители органических веществ. Автотрофов, способных самостоятельно производить органические вещества из неорганических, среди бактерий немного (сине – зеленые водоросли и цианобактерии) . Условия жизни бактерий разнообразны. Одним из них необходим кислород воздуха (аэробные бактерии). Они встречаются на поверхности почвы, в её рыхлых верхних слоях, в верхних слоях воды, в атмосферном воздухе. Другие не нуждаются в кислороде, для них кислород губителен, они способны жить в бескислородной среде. Это анаэробные бактерии. Анаэробы обитают в глубоких слоях почвы, в иле, в толще воды. Таким образом, по типу обмена веществ бактерии разделяются на аэробные и анаэробные. Размножаются бактерии, как правило, делением клетки пополам. Из материнской клетки образуются две дочерние, похожие на материнскую. Деление происходит каждые 20 минут.

Вопросы для первой группы:

1. Почему бактерии относятся к доядерным или прокариотам?
2. На какие две группы делятся бактерии по условиям жизни?
3. Какую роль играют споры в жизни бактерий.

Вопросы для второй группы:

1. На какие группы делятся бактерии по способу питания?
2. В чем разница между гетеротрофами и автотрофами?
3. Как размножаются бактерии.

(Учащиеся в группах распределяют роли, работают с текстом и рабочими листами с заданиями 5 и 6. Затем, по мере готовности групп, идёт обсуждение вопросов, дополняется кластер на доске.)



Рисунок 96. Вид заполненного кластера в конце урока

Дополнение учителя. Итак, вы выяснили, что простейшие одноклеточные организмы, бактерии, размножаются делением. Достигая своих максимальных габаритов, клетка начинает процесс деления. Спустя определённое время, одна бактерия разделившись по середине, оставляет одну свою полноценную и самостоятельную копию. В благоприятной среде процесс деления протекает особенно динамично. Попадая в благоприятные для развития условия, бактерия делится, образуя две дочерние клетки; у некоторых бактерий

деления повторяются через каждые 20 минут, и возникают все новые и новые поколения бактерий.

Произведём некоторые расчёты, составим числовую последовательность из получившегося числа бактерий: 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64... . Заметим, что данная последовательность образует геометрическую прогрессию со знаменателем, равным 2 . Нетрудно заметить, что через час четвёртый член последовательности будет равен 8, через 2 часа – седьмой член последовательности будет равен 64 и т.д. Через 6 часов 19-ый член такой прогрессии будет равен 262144 и т.д.

Вывод: Рост численности бактерий подчиняется законам геометрической прогрессии.

Задание 1. Кишечная палочка, попав в благоприятные условия для живого организма, через 1/3 часа делится на две бактерии, затем каждая из образовавшихся бактерий снова через 1/3 часа делится на две и т. д. Укажите в таблице количество бактерий, образующихся из одной бактерии, попавшей в благоприятные условия, за указанные промежутки времени.

Время	Число бактерий, образующихся из одной бактерии
За 60 минут	
За 3 часа	

Решение. 1) За 60 минут клетка успеет сделать 3 деления, то есть образуется $2^3 = 8$ бактерий.

2) За 3 часа клетка успеет сделать 9 делений, то есть образуется $2^9 = 512$ бактерий. Ответ: 8 и 512 бактерий[3].

Задание 2. Определите, какое количество бактерий (в процентах от максимального) развилось при 24 градусах. Почему после 36 градусов идет резкое снижение активности размножения?

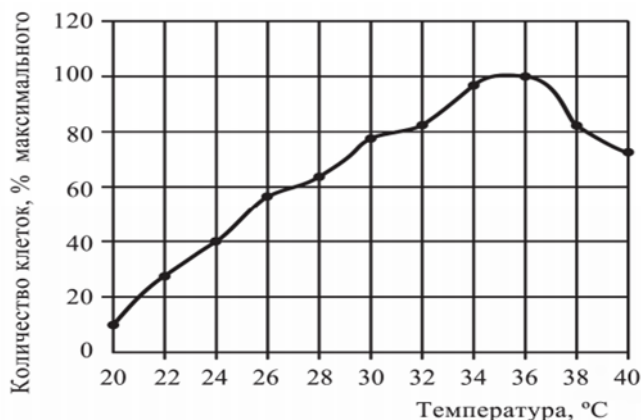


Рисунок 97.

V. Применение знаний (закрепление изученного материала).

Работа в группах по структурированию полученной информации. Создание ментальной карты по теме(приложение 2).

У вас на листах уже вписана ключевая центральная тема, от неё отходят лучи, Ваша задача, работая в группах, используя знания полученные на уроке, материал учебника, дополнительные материалы построить свою часть ментальной карты по заданиям, которые у вас имеются и подготовить короткую презентацию по вашему вопросу .

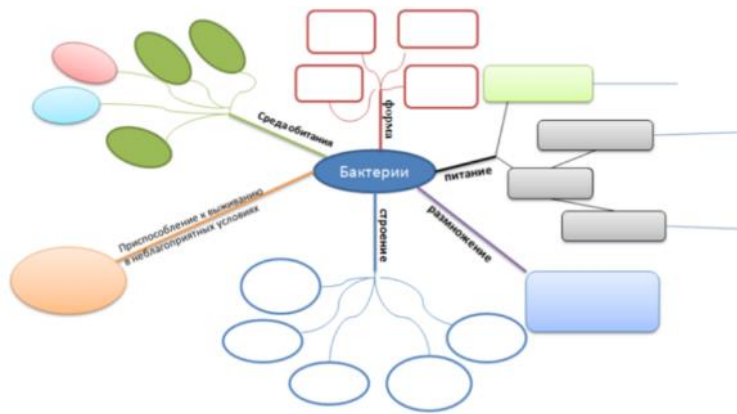


Рисунок 98.

1 группа – форма и распространение бактерий, размножение бактерий, приспособление к выживанию.

2 группа – строение бактерий, питание бактерий.

Работа в группах, организуют учебное сотрудничество, распределяют роли для выполнения и защиты своего задания.

На основе полученных знаний, составляют фрагменты ментальной карты.

Обсуждают записи, презентуют. Закончив заполнение, группы освещают свой ответ на вопрос и прикрепляют свою карту на доску.



Рисунок 99.

Оценивают объективные трудности, аргументируют свою точку зрения, анализируют, обсуждают

VI. Рефлексия и подведение итогов

Итак, ребята, давайте вернемся к нашей гипотезе.

Деятельность учителя. Предлагает вспомнить тему и задачи урока, соотнести с планом работы. Обсуждает с учащимися, что узнали нового, возвращаясь к таблице, вписывают в графу «что узнал». Каждая группа высказывает свое мнение по теме, приводит свои знания, записывает и помещает на «Умную доску» на гексах. Причем ответы не должны повторяться.

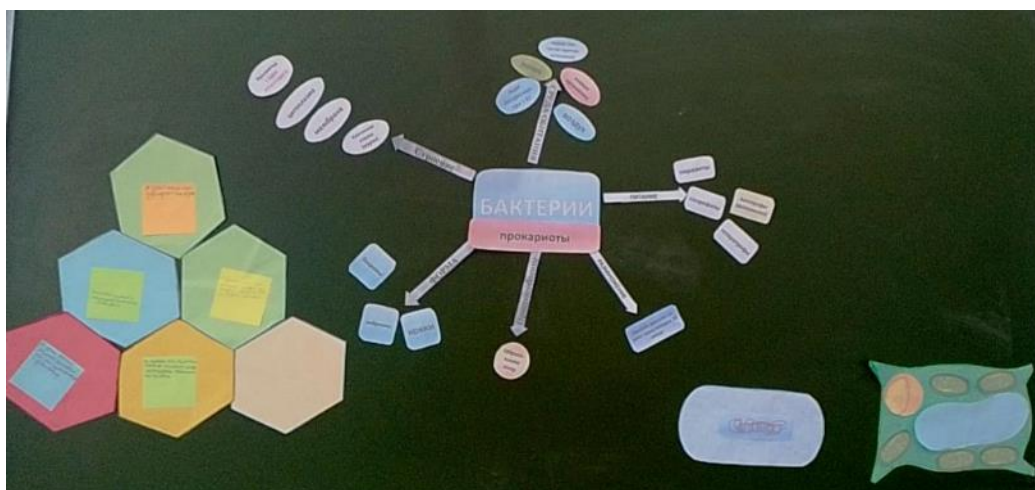


Рисунок 100. Итоговый вид доски в конце урока

VII. Домашнее задание.

Поработать с игрой по теме по ссылке (Игра «Путешествие в невидимый мир» созданной на платформе «Ума игра» по ссылке: <https://www.umapalata.com/zexpo/game.html?LANG=RU&idGames=138076>

Учащимся можно предложить создать проект к следующему уроку по теме «Многообразие и значение бактерий в природе и жизни человека», в рамках которого они будут исследовать отдельные виды бактерий или их применение в разных отраслях, таких как медицина или сельское хозяйство.

Использованная литература.

1. Дворядкина В.Н. Интеллект - карты (ментальные карты) как метод визуализации и структурирования информации при изучении предметов естественнонаучного цикла // Успехи просвещения. 2024. № 2. С.142-151.
2. Пасечник В.В., Суматохин С.В. Биология 7 класс. М.: Просвещение, 2024. 256 с.
3. Малютин А. Микромир. Наблюдаем в микроскоп. Ростов-на-Дону: Феникс, 2023. 112 с.
4. <https://www.umaigra.com/> - онлайн-инструмент для создания интерактивных дидактических игр и их использования в учебном процессе.
5. <https://math9-fg.sdangia.ru/problem?id=50> - математическая грамотность

Приложение 1.

Рабочий лист «Бактерии - как форма жизни»

1. В графе «Хочу узнать» напишите, что вы хотели бы узнать о царстве Бактерий.

знаю	хочу узнать	узнал

2. Подумай, с чем связано, что бактерии обитают везде?

Используя текст учебника определите, как бактерии приспособились выживать в неблагоприятных условиях.

3. На рисунке изображены различные формы бактерий, подпиши как называются такие бактерии.

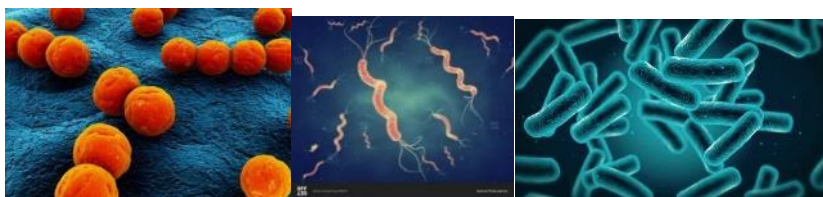




Рисунок 101.

Строение клетки бактерий

4. Изучи особенности строения бактерий, используя текст и рисунки учебника. Составь схему строения бактерии

	1. _____
	2. _____
	3. _____
	4. _____

Задание 4. Запишите главное отличие бактериальной клетки от клетки растений:

Жизнедеятельность

Задание 5. Дополни схему.



Бактерии
(по отношению к кислороду)

--	--

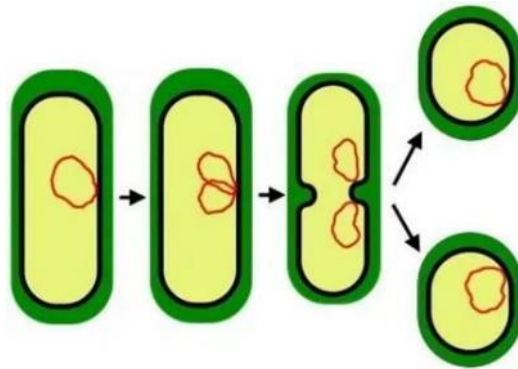


Рисунок 102.

Задание 6. Изучи процессы размножения бактерий

Задача. Одна бактериальная клетка через 20 минут образует две особи. Сколько бактерий будет в чашке Петри на питательной среде через час, если изначально их было 100.

3. Какие заболевания человека и животных вызывают бактерии. Приведи примеры:

4. Какое значение имеют бактерии.

Ментальная карта по теме «Бактерии» для заполнения учащимися при закреплении знаний.

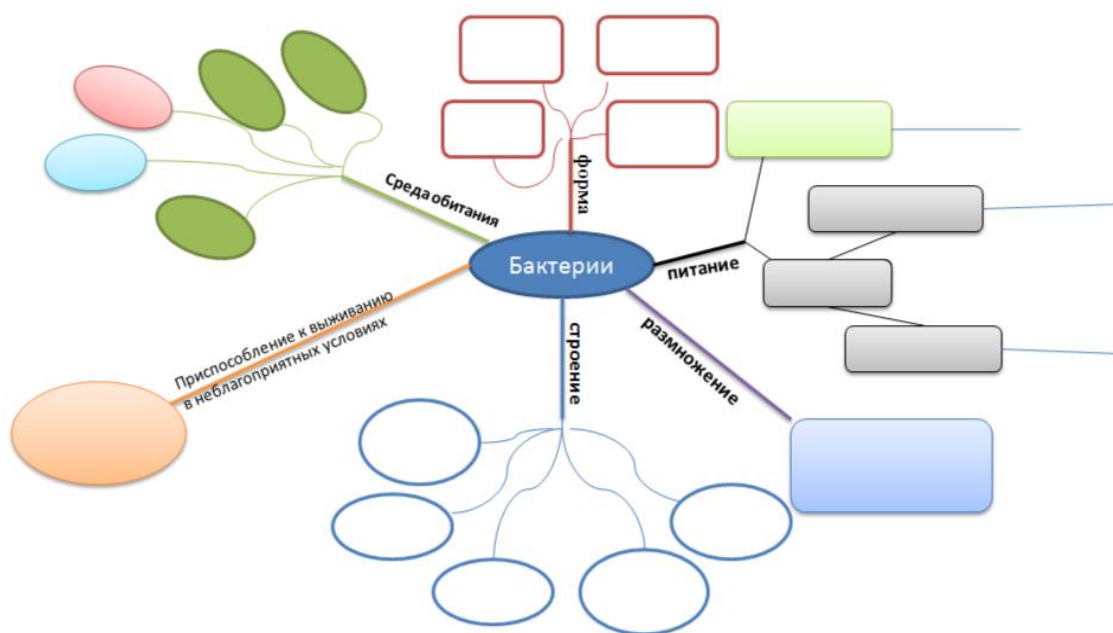



Рисунок 103.

Плодово-ягодные розоцветные. Яблоня (7 класс)



Цель урока	Формирование представлений обучающихся о древесном плодово-ягодном растении-яблоня.
Задачи	<p>Образовательная: познакомить обучающихся с биологическими особенностями плодового дерева яблони, строением и многообразием сортов и основными агроприемами выращивания.</p> <p>Коррекционно-развивающая: формировать коммуникативные навыки обучающихся; развивать логическое, художественно-образное мышление, функциональную грамотность. Развивающая: развивать познавательные способности и воображение обучающихся, вырабатывать умения: анализировать информацию, работать с текстом, обобщать, сравнивать.</p> <p>Воспитательная: формировать у обучающихся понимание важности сельскохозяйственного труда, воспитывать бережное отношение к природе</p>
Планируемые результаты:	<p>Предметные: <i>Знать</i> - строение плодового дерева, способы размножения яблони, использование человеком . <i>Уметь</i> - определять признаки принадлежности яблони к семейству розоцветных.</p> <p>Личностные: 1.Вырабатывать умение учащихся проявлять самостоятельность при выполнении работы, активность в решении учебной задачи; формировать способность к оценке своих действий. 2.Формировать экологическое мышление и основы здоровьесбережения,</p> <p>Метапредметные: 1. <i>Регулятивные УУД:</i> планировать учебную деятельность на уроке, следовать точным инструкциям учителя; оценивать свои достижения на уроке, понимать учебную задачу урока и стремиться ее выполнить, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата. 2. <i>Познавательные УУД:</i> формировать у обучающихся умения: работать с текстом учебника, раздаточным материалом, выявлять и характеризовать существенные признаки биологических объектов (растения семейства Розоцветные), использовать дополнительные источники информации; совершенствовать навыки работы с интерактивной доской; 3. <i>Коммуникативные УУД:</i> уметь работать индивидуально и в группе; организовывать учебное сотрудничество (определять общие цели и уметь договариваться друг с другом)</p>

Методы обучения	беседа, объяснительно-иллюстративный, активные методы.
Формы организации познавательной деятельности обучающихся	индивидуальная, в парах, фронтальная.
Оборудование	Учебники: «Биология. Растения. Бактерии. Грибы. 7класс: учеб.для общеобразовательных организаций, реализующих адап. основные общеобразоват. программы/З.А.Клепина. -М.: Просвещение, 2022., «Технология. Сельскохозяйственный труд. 7класс: учеб.для общеобразовательных организаций, реализующих адап. основные общеобразоват. программы/Е.А.Ковалева. -М.: Просвещение, 2022), рабочая тетрадь по биологии, ПК, проектор, раздаточный материал,

Этап урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	УУД
1. Организационный этап.	<u>Учитель биологии.</u> Приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, настраивает на продуктивную работу. <i>Придумано кем-то просто и мудро При встрече здороваться: "Доброе утро!" Доброе утро солнцу и птицам! Доброе утро - улыбчивым лицам!</i> Доброе утро, ребята, здравствуйте! Посмотрите, все ли у вас готово к уроку?	Приветствуют учителей, друг друга. Организуют свои рабочие места. Демонстрируют готовность к уроку.	Личностные: выразить положительное отношение к процессу познания, желание узнать новое, проявлять внимание. Регулятивные: Нацеливание на успешную деятельность.
2. Актуализация знаний	<u>Учитель биологии.</u> Ребята, прежде чем приступить к изучению новой темы, давайте вспомним пройденное (фронтальная беседа с уч-ся) <i>(Приложение 1)</i> - Какие жизненные формы цветковых растений вы знаете?. <i>(Деревья, кустарники, травы.)</i> - Назовите основные признаки дерева <i>(древесный ствол, крона).</i> - Назовите главное отличие покрытосеменных растений от голосеменных. <i>(Наличие цветков и</i>	Отвечают на вопросы, сравнивают ответы на слайдах.	Личностные: формировать самостоятельность мышления, умение делать выводы; формировать способность к оценке своих действий.

	<p>плодов.) - Назовите главные части цветка. (<i>Тычинка и пестик.</i>) - С каким растением познакомились на прошлом уроке? (<i>Шиповником.</i>) - К какой группе растений шиповник относится? (<i>К розоцветным</i>)</p>		
<p>Постановка темы урока</p> <p>Работа в группе</p>	<p>Учитель сельскохозяйственного труда. Ребята, сегодня мы с вами отправимся в увлекательное путешествие - в мир одного из самых красивых, полезных и разнообразных растений семейства Розоцветных. Ребята, предлагаю вам разгадать загадки и ребус. Отгадав их, мы узнаем тему нашего сегодняшнего урока. Загадки: 1. Стоит в саду красавица, по весне фатой белеет, по осени румянами краснеет. (яблоня) 2. С этого дерева зеленые и красные яйца сыплются (яблоня) 3. Ребус</p>  <p>Верно. Тема урока: "Яблоня. Плодово-ягодные розоцветные"</p>	<p>Ребята отгадывают загадки и ребус, формулируют тему урока и записывают в тетради.</p>	<p>Познавательные: уметь проводить сравнение по заданным критериям.</p> <p>Коммуникативные: уметь оформлять мысли в устной форме.</p> <p>Регулятивные: Уметь формулировать цель и учебную задачу урока</p>
<p>3. Изучение нового материала</p>	<p>Учитель биологии. Ребята, сегодня на уроке рассмотрим следующие вопросы:</p>	<p>Внимательно слушают объяснения учителя. По указанию учителя выполняют</p>	<p>Личностные: Выразить положительное</p>

<p>Работа в парах, фронтальный опрос.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие условия для произрастания необходимы яблоне. 2. Какое строение имеет плодородное дерево. 3. По каким признакам яблоню относят к розоцветным 4. Как размножают яблоню. 5. Использование яблони человеком. <p>Итак, какие же условия необходимы для прорастания яблони?</p> <p>1. Просмотр слайдов презентации 3-8.</p> <p>2. Ребята, рассмотрите рис. 99 на стр.154 учебника, сравните с изображением на слайде и найдите на рис. корневую шейку, крону, штамб. Дайте им определение.</p> <p>3. Работа с тестом учебника. <i>Задание.</i> Прочитайте текст на и заполните таблицу по описанию яблони: части растения и признаки (<i>Приложение 2</i>).</p>	<p>задания, делают записи. Задают вопросы по ходу изложения материала.</p> <p>Знакомятся с условиями произрастания яблони. Под руководством учителя учащиеся выполняют задания.</p> <p>Учащиеся читают текст на стр. 154-155 и заполняют таблицу по карточке.</p>	<p>отношение к процессу познания, проявлять желание узнать новое.</p> <p>Регулятивные: Оценивать результаты своей деятельности (сравнивать с эталоном).</p> <p>Коммуникативные: Проявлять активность, строить грамотно речевые высказывания, соблюдать правила общения, осуществлять взаимный контроль.</p>														
<p>Индивидуальная работа учащихся по карточкам</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Часть растения</th> <th>Признаки</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Корневая система</td> <td><i>Стержневая</i></td> </tr> <tr> <td>Стебель</td> <td><i>Прямостоячий</i></td> </tr> <tr> <td>Листья</td> <td><i>Простые</i></td> </tr> <tr> <td>Соцветие</td> <td><i>Одиночные цветки</i></td> </tr> <tr> <td>Цветок</td> <td><i>5 чашелистиков, 5 лепестков, много тычинок, 1 пестик</i></td> </tr> <tr> <td>Плоды</td> <td><i>Сочные, яблоко</i></td> </tr> </tbody> </table>	Часть растения	Признаки	Корневая система	<i>Стержневая</i>	Стебель	<i>Прямостоячий</i>	Листья	<i>Простые</i>	Соцветие	<i>Одиночные цветки</i>	Цветок	<i>5 чашелистиков, 5 лепестков, много тычинок, 1 пестик</i>	Плоды	<i>Сочные, яблоко</i>		
Часть растения	Признаки																
Корневая система	<i>Стержневая</i>																
Стебель	<i>Прямостоячий</i>																
Листья	<i>Простые</i>																
Соцветие	<i>Одиночные цветки</i>																
Цветок	<i>5 чашелистиков, 5 лепестков, много тычинок, 1 пестик</i>																
Плоды	<i>Сочные, яблоко</i>																

<p>Физминутка</p>	<p><u>Учитель сельскохозяйственного труда.</u> Мы с корзинами большими Урожай собрать решили. Яблоки в саду мы рвали И немножечко устали . Потянулись , посидели , Друг на друга поглядели , Отдохнули , снова встали И все яблоки собрали .</p> <p>4. <u>Учитель сельскохозяйственного труда.</u> Сейчас вы узнаете, как размножают яблоню. (Просмотр слайдов 11-14.)</p> <p>5. <u>Учитель биологии.</u> Ребята, как вы думаете, почему люди выращивают яблони? Задание. Прочтите текст на стр.155 и ответьте на вопрос:</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя.</p> <p>Выполняют задание учителя и отвечают на вопрос.</p>	<p><i>Познавательные:</i> осуществляют поиск необходимой информации.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> высказывают собственное мнение, слушают друг друга, строят понятные речевые высказывания.</p>
<p>4. Закрепление и повторение изученного материала.</p> <p>Работа в парах</p>	<p><u>Учитель биологии.</u> Ребята, к нам в гости пришел мальчик Шиповник</p>  <p>и просит помощи. (Слайд 16).</p> 	<p>Рассматривают слайд 16.</p> <p>Сравнивают мальчика Шиповника и девочку Яблоньку. Определяют родство по строению цветка (называют признаки семейства)</p>	<p><i>Личностные:</i> Выражать положительное отношение к процессу познания, проявлять желание узнать усвоить новое.</p> <p><i>Регулятивные:</i> планируют свои действия в соответствии с поставленной задачей.</p> <p><i>Коммуникативные:</i> высказывают собственное мнение, слушают друг друга,</p>

<p>Индивидуальная работа</p>	<p>Шиповник: "Недавно во время игры с друзьями к нам подошла девчонка и представилась Яблонькой. Было весело...Уходя домой, она мне сказала: "А вообще - то мы с тобой родственники !." Это правда? Чем мы похожи?"</p> <p><u>Учитель биологии.</u> <i>Индивидуальная работа (со слабыми детьми)</i> - работа в тетради: выписать основные признаки яблони на стр.155; <u>Учитель сельскохозяйственного труда</u> - работа по карточкам: <u>*Задание :</u> <i>Выбери в скобках правильный ответ, подчеркни его.</i> -Наиболее развитая , утолщенная основная часть стебля называется (<i>веткой, ствол</i>). -Нижняя часть ствола между корневой шейкой и нижними ветвями дерева – это (<i>штамб , крона</i>). -Все ветви дерева образуют его (<i>крону , обрастающие ветви</i>). -От чего зависит урожай яблок (от погоды, плодородия почвы, опыления пчелами, правильной обрезки кроны дерева).</p>	<p>Отвечают на вопросы, называют агроприемы выращивания яблони; Выполняют индивидуальную работу в тетради или карточках.</p>	<p>строят понятные речевые высказывания.</p>
<p>5.Итог урока.</p>	<p>Подведение итогов урока. Выставление оценок за урок.</p>		


<p>6. Рефлексия.</p>	<p><u>Учитель биологии</u> 1. Ребята, что вы считаете важным на уроке? 2. Что было трудным? Что узнали нового?</p> <p><u>Учитель сельскохозяйственного труда</u> 3. Ребята, вам было ли интересно на уроке? Выберите цвет яблока и прикрепите на яблоню в нашем школьном саду.</p>	<p>Дети оценивают свою деятельность на уроке, выбирают картинки с цветными плодами и выходят к доске. На яблоню прикрепляют красные или зеленые яблоки (красное – понравилось, зеленое – нет).</p> 	<p>Личностные: Способность оценивать свои достижения, степень самостоятельности, инициативности, причины неудачи</p> <p>Регулятивные: Осуществлять итоговый контроль, оценивать результаты деятельности, оценивать уровень владения учебным действием, формировать адекватную самооценку.</p> <p>Познавательные: Уметь представить полученную информацию в наглядном и вербальном виде.</p> <p>Коммуникативные: Проявлять активность в деятельности, уметь оформлять мысли в устной форме</p>
<p>7. Домашнее задание.</p> <p>Окончание урока.</p>	<p>Д/З по биологии: стр.153-156, рис.99. Д/З по сельскохозяйственному труду: повт. материал на стр. 47- 49 учебника, индивидуальное творческое задание (нарисовать персонажа семейства розоцветных или составить рассказ, сказку, зарисовать разнообразие плодов по окраске, форме и др.) <i>Спасибо за работу. Урок окончен.</i></p>		



Рисунок 104.

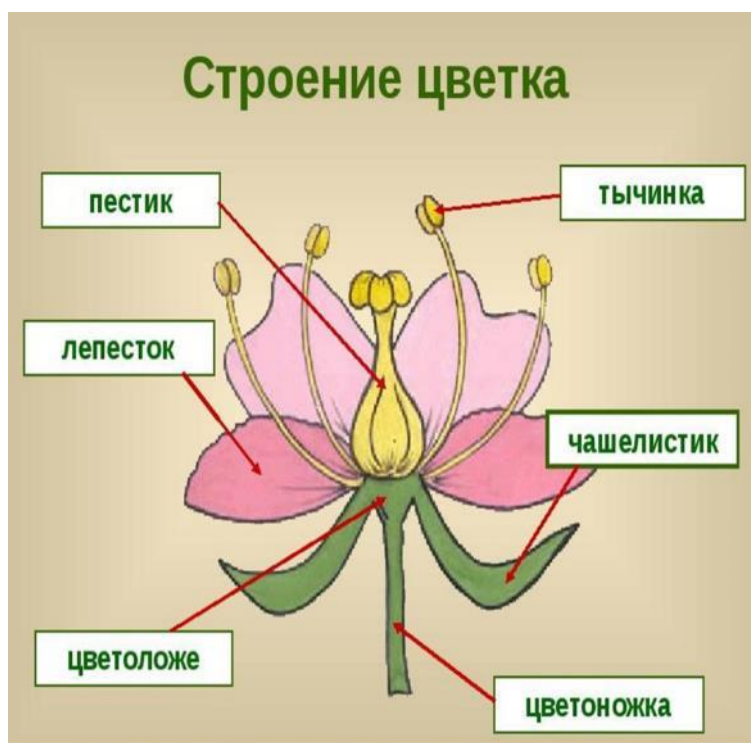


Рисунок 105.



Рисунок 106.

Приложение 2.

Часть растения	Признаки
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие	
Цветок	
Плоды	
<i>Ф.И. учащегося</i>	

Часть растения	Признаки
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие	
Цветок	
Плоды	
<i>Ф.И. учащегося</i>	

Часть растения	Признаки
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие	
Цветок	
Плоды	
<i>Ф.И. учащегося</i>	

Часть растения	Признаки
Корневая система	
Стебель	
Листья	
Соцветие	
Цветок	
Плоды	
<i>Ф.И. учащегося</i>	

Приложение 3.

***Задание :** выбери в скобках *правильный ответ, подчеркни его.*

Наиболее развитая, утолщенная основная часть стебля называется (веткой, стволом). Нижняя часть ствола между корневой шейкой и нижними ветвями дерева – это (штамб, крона). Все ветви дерева образуют его (крону, обрастающие ветви). Урожай зависит яблок (от погоды, плодородия почвы, опыления пчелами, правильной обрезки кроны дерева).

***Задание :** выбери в скобках *правильный ответ, подчеркни его.*

Наиболее развитая, утолщенная основная часть стебля называется (веткой, стволом). Нижняя часть ствола между корневой шейкой и нижними ветвями дерева – это (штамб, крона). Все ветви дерева образуют его (крону, обрастающие ветви). Урожай зависит яблок (от погоды, плодородия почвы, опыления пчелами, правильной обрезки кроны дерева).

***Задание :** выбери в скобках *правильный ответ, подчеркни его.*

Наиболее развитая, утолщенная основная часть стебля называется (веткой, стволом). Нижняя часть ствола между корневой шейкой и нижними ветвями дерева – это (штамб, крона). Все ветви дерева образуют его (крону, обрастающие ветви). Урожай зависит яблок (от погоды, плодородия почвы, опыления пчелами, правильной обрезки кроны дерева).

***Задание :** выбери в скобках *правильный ответ, подчеркни его.*

Наиболее развитая, утолщенная основная часть стебля называется (веткой, стволом). Нижняя часть ствола между корневой шейкой и нижними ветвями дерева – это (штамб, крона). Все ветви дерева образуют его (крону , обрастающие ветви). Урожай зависит яблок (от погоды, плодородия почвы, опыления пчелами, правильной обрезки кроны дерева).

Путешествие по Австралии (7 класс)

Класс:7

Предметы: география, биология.

Тема: «Путешествие по Австралии».

Тип урока: Закрепление и систематизация знаний

Цели урока

Предметная цель: закрепить знание географического положения Австралии, её природных зон, климата, основных географических объектов (горы, равнины, крупные реки, побережья), хозяйственного освоения и особенностей населения.

Интеграционная (биология): повторить и связать знания о характерных представителях флоры и фауны Австралии, их адаптациях и экологическом значении.

Воспитательная: формировать уважение к биоразнообразию и ответственность за сохранение природных экосистем.

Развивающая: развитие аналитического мышления, умений работать с картой, устанавливать причинно-следственные связи.

Задачи урока

-Повторить и закрепить представления о географическом положении Австралии и её природных зонах.

-Проанализировать взаимосвязь климата, рельефа и растительного/животного мира Австралии.

-Отработать навыки работы с картой, схемами и кратким текстом.

-Провести формативный контроль усвоения материала и организовать самооценку учащихся.

Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- Формирование интереса к изучению географии и культуре разных стран мира.

- Воспитание уважения к другим народам и культурам.

- Развитие способности самостоятельно организовывать свою деятельность в рамках учебного процесса.

- Освоение опыта эмоционально-образного восприятия географических объектов и явлений.

Предметные результаты:

- Уметь самостоятельно указывать на карте основные природные зоны Австралии и объяснять их расположение.

- Объяснять взаимосвязь между климатом, рельефом и биотой Австралии.

- Приводить примеры адаптаций характерных видов растений и животных.

- Анализировать простые экологические ситуации и предлагать разумные меры по их смягчению.

Метапредметные результаты:

- Способность применять полученные знания в новых ситуациях.

- Владение приемами анализа географических карт и схем.

- Совершенствование умения вести дискуссию и аргументированно выражать свое мнение.

- Повышение уровня коммуникативных компетенций посредством совместной учебной деятельности.

Оборудование и материалы

1.Карта мира и физическая карта Австралии (настенная или цифровая).

2.Раздаточные материалы: карточки с заданиями, схемы природных зон, картинки характерных животных и растений, пазлы с изображением материка и животных Австралии (по желанию), они понадобятся для жеребьевки команд.

3.Таблица критериев оценки (лист для самооценки).

Ход занятия

1. Организационный момент (1 минута)

Приветствие, проверка готовности класса, краткое напоминание цели урока.

Текст учителя: «Сегодня закрепим знания об Австралии и посмотрим, как география связана с её живой природой».

2. Мотивация и целеполагание (3 минуты)

Учитель: «Представьте, что мы отправляемся в 20-минутное путешествие по Австралии. Наша цель — выяснить, почему здесь такие уникальные животные и растения, и как климат и рельеф на это влияют».

Вопросы для учеников: «Что вы помните об Австралии? Какие ассоциации?» (2–3 коротких ответа).

3. Актуализация знаний (5 минут)

Учитель задаёт ряд быстрых вопросов для фронтального опроса:

1.Где находится Австралия относительно экватора? (южное полушарие, между Индийским и Тихим океанами)

2.Какой тип государства и столица? (континентальная страна, столица — Канберра)

3.Какие природные зоны вы помните? (пустыни/полупустыни, саванны, тропические влажные леса, горные ландшафты)

Учитель демонстрирует карту и просит показать:

- Местоположение Большого Водораздельного хребта, пустыни (Большой Викторий, Симпсон и др.), прибрежные равнины, река Муррей.

4. Основная работа — путешествие по «станциям» (22 минуты)

Разделить класс на 2-4 мини-группы (по 4–5 человек). Каждая группа получает карточку «станции» и 5 минут для работы, затем 1 минута отчёт; три минуты — переход к следующей станции (учитель распределяет). На каждой станции — география + биология.

Станция 1: Северное побережье и тропические леса (5 минут)

- Задание группы: На карте покажите район северного побережья, укажите климат (субэкваториальный, с ярко выраженными двумя сезонами), определите тип растительности (тропические влажные леса и саванные леса с фикусами, эвкалиптами, пальмами). Назовите 3 типичных вида животных и кратко объясните их адаптации (кенгуру- сумка для вынашивания потомства, коалы- специальные способы терморегуляции, медленный обмен веществ и вомбаты- роют сложные норы и закрывают вход в них своим задом, утконос-полуводный образ жизни, ехидна- необычный способ охлаждения (пузыри из соплей)).
- Вопросы в карточке:
 - Почему в этом районе большое биоразнообразие?
 - Как сезонность дождей влияет на поведение животных (пример: миграции, размножение)?

Станция 2: Внутренние пустыни и полупустыни (5 минут)

- Задание: Укажите основные пустыни на карте, опишите климат (сухой, мало осадков). Назовите растения и животных, приспособленных к засухе, и поясните их адаптации.
- Вопросы:
 - Как колебания температур в пустыне влияют на фауну?
 - Как человек использует ресурсы этой зоны и какие экологические проблемы возникают?

Примеры: эвкалипты, акации, сумчатые (кенгуру), вараны; адаптации — ночной образ жизни, экономия воды, глубокие корневые системы.

Станция 3: Юго-восточные равнины и сельское хозяйство (5 минут)

- Задание: Обозначьте регион Новый Южный Уэльс на карте, опишите климат (умеренный), тип земледелия и животноводства. Обоснуйте связь между климатом и сельским хозяйством.
- Вопросы:
 - Какие преимущества этого региона для земледелия?
 - Какие экологические угрозы (например, изменение режима речного стока)?

Примеры: пшеница, овцы, орошение рек; угрозы — засоление почв, истощение водных ресурсов.

Станция 4: Горы и прибрежные экосистемы (5 минут)

- Задание: Укажите Большой Водораздельный хребет и прибрежные зоны коралловых рифов (Большой Барьерный риф). Опишите влияние рельефа на климат и биоту.
- Вопросы:
 - Почему Большой Барьерный риф важен для биологии и экономики?
 - Какие угрозы ему грозят и какие меры охраны существуют?

Примеры: кораллы, рыбы, морские губки; угрозы — потепление воды, загрязнение, заиление; охраняемые зоны.

Отчёт групп (по 1–2 минуты на группу, 8 минут суммарно) — короткие ответы, учитель фиксирует ключевые моменты и даёт корректирующую обратную связь.

5. Практическое задание на пары — работа с картой и причинно-следственной цепью (6 минут)

- Пары получают краткий текст-ситуацию: «Внутренние районы Австралии испытывают период длительной засухи. Как это отразится на растительном покрове, животных и хозяйственной деятельности? Какие меры предложите для уменьшения негативных последствий?»

Требование: составить схему «причина → следствие → предложение» (3–4 пункта). Учитель проводит обход, помогает, затем 2–3 пары читают свои схемы.

Примеры ответов: засуха → уменьшение пастбищ → падёж скота → переход на устойчивые сорта/управление пастбищами/ограничение выпаса.

6. Формативный контроль — короткий тест (6 минут)

Устный или письменный мини-тест (3–4 вопроса), выполняется индивидуально:

1. Назовите два основных типа климата Австралии и где они преобладают.
2. Приведите два примера эндемичных животных и их адаптаций.
3. Почему Большой Барьерный риф под угрозой? Назовите две причины.
4. Какое хозяйственное использование характерно для региона Новый Южный Уэльс?

Учитель собирает ответы, фиксирует ошибки для дальнейшей коррекции.

7. Итоги урока и рефлексия (2 минуты)

- Краткое подведение итогов: учитель называет ключевые выводы и связывает их с поставленными целями.
- Рефлексия (см. отдельный блок ниже).

Резервные задания:

Фронтальные вопросы:

- Где расположена Австралия? (указать в картах)
- Назовите крупные пустыни Австралии.
- Что такое эндемик? Приведите пример эндемика Австралии.
- Как климатические пояса влияют на распределение населения и хозяйства?

Контрольный мини-тест (индивидуально):

1. Кратко опишите климат северного Австралийского побережья.
2. Назовите три животных, которые приспособились к жизни в пустыне Австралии.
3. Перечислите угрозы для Большого Барьерного рифа.
4. Опишите одну экологическую меру, которую можно применить для сохранения видов.

Критерии оценивания:

- Полнота ответа (0–2)
- Наличие примера (0–1)
- Логичность причинно-следственной связи (0–1)

Домашнее задание:

1. Написать короткое эссе (150–200 слов) на тему: «Почему Австралия — уникальный континент с точки зрения биогеографии?» Указать примеры эндемиков и объяснить их происхождение (на основе урока).
2. Подготовить карту-схему «Природные зоны Австралии» с краткой справкой по каждой зоне (2–3 предложения).

Рефлексия (2–3 минуты)

Форма: «Лист самооценки» (ученик ставит отметку и пишет одну фразу)

Варианты вопросов для рефлексии:

- Что нового я узнал(а) сегодня?
- Что было самым интересным?
- Что осталось неясным?
- Оцените свою работу на уроке по шкале 1–5 и кратко объясните выбор.

Учитель просит 2–3 ученика озвучить свои ответы. Учитель даёт рекомендацию, что будет разобрано на следующем занятии в зависимости от наиболее часто встречающихся непонятностей.

Итоги урока (коротко)

- Повторили географическое положение и природные зоны Австралии.
- Проанализировали связь климата и рельефа с фауной и флорой (интеграция с биологией).
- Отработали навыки работы с картой и составления причинно-следственных схем.
- Провели контроль и рефлексия, назначили домашние задания для закрепления.

Список литературы и интернет-ресурсов.

1. Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. География. 7 класс. М.: Полярная звезда. 2022. 256 с.

2. Атлас мира, страны мира, включая Австралию, карты природных зон, климатические пояса, рельеф местности.

Интернет-ресурсы:

1. Сайт Географического общества России: <https://www.rgo.ru/>

2. Портал «Моя планета»: <https://moya-planeta.ru/>

3. Карта Австралии [https://yandex.ru/images/search?text=HYPERLINK "https://yandex.ru/images/search?text=австралиякарта&img_url=https://static.idiberi.ru/images/cache/original/588/0b0/5880b046d03aa.jpg&pos=21&rpt=simage&lr=11393"](https://yandex.ru/images/search?text=HYPERLINK%20https://yandex.ru/images/search?text=австралиякарта&img_url=https://static.idiberi.ru/images/cache/original/588/0b0/5880b046d03aa.jpg&pos=21&rpt=simage&lr=11393)

4. Австралия. Путеводитель по Австралии. <http://australia-tour.info/city/stolica-avstralii-sidnej-ili-kanberra-a-mozhet-melburn.html>

5. <http://www.abeltasman.ru/kukhnya-avstralija>

6. Достопримечательности Австралии- <https://top10.travel/dostoprimechatelnosti-avstralii/>

7. Википедия - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>

«Органические вещества клетки – углеводы» (10 класс)

Класс: 10 класс (углубленный)

Предметы: биология, химия

Цель урока: дать общее понятие о классе органических веществ «Углеводы», показать, используя знания по химии и биологии об углеводах, что здоровье человека – это главная ценность жизни, его надо сохранять и беречь смолоду.

Задачи:

обучающая – познакомить учащихся:

- ✓ с классификацией углеводов,
- ✓ с особенностями их строения,
- ✓ со свойствами углеводов,
- ✓ с биологической ролью и применением углеводов;

развивающая – продолжить развитие умений

- ✓ выявлять связь между составом и строением веществ, их свойствами и функциями;
- ✓ выполнять лабораторные работы;
- ✓ использовать полученные знания для доказательства материального единства живой и неживой природы;

воспитывающая – продолжить

- ✓ эстетическое воспитание учащихся,
- ✓ формирование у них навыков работы в группе,
- ✓ формирование научного мировоззрения.

Планируемые результаты:

Предметные: сформировать представления о группе органических веществ с двойственными свойствами, изучить особенности строения углеводов, их значение и применение, выделить основные и особые свойства углеводов; сформировать знания об углеводах как о макромолекулах и биополимерах, играющих важную роль в строении и жизнедеятельности клетки.

Метапредметные: развить логическое мышление, память, внимание и познавательные умения, расширить словарный запас, научить сравнивать и анализировать, обобщать и делать выводы, работать с различными источниками информации; развить умение самостоятельно приобретать знания, делать выводы, анализировать результаты совместной и индивидуальной работы, устанавливать причинно-следственные связи между явлениями живой и неживой природы, явлениями окружающей среды и процессами в биологических объектах.

Личностные: сформировать ответственность за своё здоровье, развить умения осуществлять самоконтроль, организовывать рабочее пространство, воспитать сознательность на уроке, развить культуру речи, научить организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем; сформировать научное мировоззрение, включающее знания о химическом составе клетки, о взаимосвязи между строением и свойствами веществ, убедить учащихся в познаваемости мира, в важности биологических знаний.

Методы обучения: объяснительно – иллюстративный, проблемный (классификация методов обучения М. Н. Скаткина, И.Я. Лернера); словесные (рассказ, беседа), наглядные (слайды презентации), (классификация методов по Ю.К. Бабанскому).

Форма организации занятий: эвристическая беседа, эксперимент, самостоятельная работа.


Форма организации работы в классе: фронтальная, индивидуальная, парная.

Перечень используемого оборудования: ПК, подключенный к сети интернет, мультимедиа-проектор, презентация «Углеводы - органические вещества», 125г хлеба на тарелке - иллюстрация блокадного хлеба; раздаточный материал для работы в группах (пластилин, спички - для изготовления модели молекулы глюкозы, две пробирки с глюкозой и сахарозой, аммиачный раствор нитрата серебра - для проведения реакции серебряного зеркала; йод, картофель, мука, марля, пипетка, хлеб, чашки Петре - для обнаружения углеводов в продуктах питания), индивидуальные маршрутные листы.

Список литературы и интернет-ресурсов:

1. Пасечник В. В., Каменский А. А., Рубцов А. М. Биология. Учебник 10 класс углубленный уровень. М.: Просвещение, 2023. 304 с.
2. Асанова Л. И., Барсуков И. Е., Кудрова Л. Г. Естественнонаучная грамотность: пособие по развитию функциональной грамотности старшеклассников. М.: Академия Минпросвещения России, 2021. 84 с.
3. Заир-Бек С.И., И.В. Муштавинская. Развитие критического мышления на уроке: пособие для учителей общеобразовательных учреждений. М.: Просвещение, 2011. 223 с.
4. Кендиван О.Д.-С. Об особенностях практико-ориентированных учебных задач // Химия в школе, 2009. № 6. С. 39-42.
5. Клустер Д. Что такое критическое мышление? // Критическое мышление и новые виды грамотности: сборник. М.: ЦГЛ, 2005. С.5-12.
6. Ковалева Г.С., Пентин А.Ю., Заграничная Н.А. и др. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий. Выпуск 2. Москва: Просвещение. 2021. 96 с.
7. Пичугина Г.В. Химия и повседневная жизнь человека. М.: Дрофа, 2004. 252 с.
8. Пентин А. Ю., Никишова Е. А., Никифоров Г. Г. Естественно-научная грамотность: сборник эталонных заданий. Выпуск 1. Москва: Просвещение. 2021. 96 с.
9. Рудзитис Г.Е., Фельдман Ф.Г. Химия. Учебник 10 класс. Базовый уровень. М.: Просвещение, 2024. 224 с.
10. <https://resh.edu.ru/subject/lesson/1584/main/>
11. <https://onlinetestpad.com/ru/test/89475-khimsostav-kletki-uglevody>
12. <https://fipi.ru/otkrytyy-bank-zadaniy-dlya-otsenki-yestestvennonauchnoy-gramotnosti>
13. http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/estestvennonauchnaya_gramotnost

СТРУКТУРА УРОКА

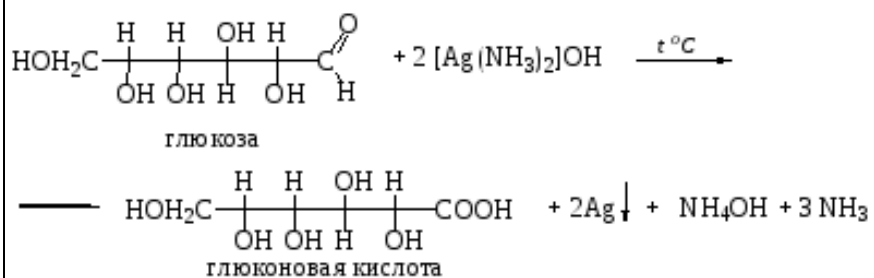
Этапы	Деятельность учителя	Деятельность обучающегося
1. ОРГАНИЗАЦИОННОЕ НАЧАЛО	Проверка подготовленности классного помещения и готовности обучающихся к уроку.	Подготовка к уроку.
2. МОТИВАЦИЯ И ФОРМУЛИРОВКА ТЕМЫ УРОКА	<p>На этапе мотивации задействуются <i>эмоциональная составляющая</i> (доброжелательность, заинтересованность учебным материалом), <i>содержательная составляющая</i> (нестандартный урок) и <i>социальная составляющая</i> (обучающиеся осознают, насколько важен для них учебный материал).</p> <p>- Ребята, представим, что это <u>блокадный хлеб</u>. Его вес - 125 граммов на человека. Его состав: пищевой целлюлозы 10 процентов, жмыха - 10 процентов, обойной пыли - 2 процента, выбоек из мешков - 2 процента, хвоя - 1 процент, муки ржаной обойной - 75 процентов. Формы для выпечки смазывали соляровым маслом.</p> <p>Не будь хлеба - не было бы и Победы. А что же является основным веществом в составе хлеба?</p> <p>- А к каким органическим веществам относится крахмал?</p> <p>- Сформулируем тему урока.</p>	<p style="text-align: center;">125 г хлеба на тарелке</p>  <p>Отвечают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - крахмал - к углеводам <p>Формулируют тему урока «Углеводы», цель и задачи урока.</p>
3. ОТКРЫТИЕ НОВЫХ ЗНАНИЙ	<p>1. Организация просмотра видеоролика «Органические молекулы. Углеводы. Липиды» на платформе РЭШ (до характеристики липидов). https://resh.edu.ru/subject/lesson/1584/main/</p> <p>2. Задание для работы в парах: вставить в текст необходимые по смыслу слова из словарика в индивидуальном маршрутном листе.</p> <p><i>Текст:</i> Все вещества, входящие в состав организма, делятся на два класса: ___ и ___. Углеводы – важный класс органических соединений, который встречается повсеместно: в растительных организмах, животных организмах и микроорганизмах.</p>	<p>Смотрят видеоролик.</p> <p><i>Обучающиеся восстанавливают деформированный текст, а затем его производят его чтение и анализ. Они самостоятельно выполняют задание, а затем по цепочке зачитывают по одному ответу.</i></p> <p>Вставляют слова:</p> <ul style="list-style-type: none"> - органические и неорганические соединения

	<p>Различают три основных класса углеводов: моносахариды, олигосахариды и полисахариды.</p> <p>_____ - бесцветные, кристаллические вещества, легко растворимые в воде и имеющие сладкий вкус, из которых наибольшее значение для живых организмов имеют:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ входит в состав нуклеиновых кислот РНК, АТФ. 2. _____ входит в состав ДНК. 3. _____. Один из наиболее распространенных природных сахаров, находится как в свободном, так и в связанном виде. 4. _____. Входит в состав молочного сахара – лактозы. 5. _____. Входит в состав олигосахаридов, например сахарозы. В свободном виде содержится в клетках растений. <p>Олигосахариды. Из олигосахаридов наиболее широко распространены дисахариды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ – сахар, который люди употребляют в повседневной жизни. 2. _____. Содержится в молоке и молочных продуктах. 3. _____. В большом количестве содержится в проросших или прорастающих зернах ячменя, ржи и пшеницы. <p>К полисахаридам в живых организмов относятся крахмал, гликоген, целлюлоза, хитин. Данные полисахариды не сладкие, не растворимы или плохо растворимы в воде, не кристаллизуются. Они играют роль резерва пищи и энергии (крахмал и гликоген), используются в качестве строительного материала (целлюлоза, хитин).</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. _____ – основной полисахарид в клетках растений. Он построен из остатков глюкозы. Организм человека хорошо усваивает крахмал, в составе зерновых и картофеля он потребляется в огромных количествах. 2. – полисахарид животного происхождения, который построен из остатков глюкозы. Гликоген у человека накапливается в печени и мышцах. 3. _____ представляет собой линейный полисахарид, построенный из остатков глюкозы. Из неё построены клеточные стенки растений, и она выполняет структурную функцию. 4. – это азотосодержащий полисахарид (аминополисахарид). Является вторым после целлюлозы по распространенности структурным полисахаридом. 	<p>- Моносахариды</p> <p>- Рибоза</p> <p>- Дезоксирибоза</p> <p>- Глюкоза</p> <p>- Галактоза</p> <p>- Фруктоза</p> <p>- Сахароза</p> <p>- Лактоза</p> <p>- Мальтоза</p> <p>- Крахмал</p> <p>- Гликоген</p>
--	---	--

- Не больше двух ошибок - отлично улавливается смысл текста.
- Три-четыре ошибки – неплохой результат.
- Больше трех-четырех ошибок – нужно учиться смысловому чтению текста.

3. **Задание для работы в группах:** Соберите модель глюкозы из пластилина и спичек.

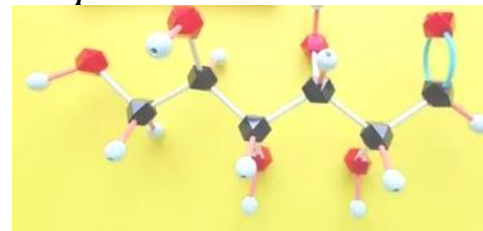
4. **Задание для работы в группах:** Определите, в какой из пробирок находится глюкоза, используя качественную реакцию на обнаружение углеводов (реакция серебряного зеркала)



- Целлюлоза

- Хитин

Собирают модель глюкозы:



Проводят химическую реакцию:



Задание для работы в парах: найдите соответствие:

Задания для повторения

Найдите соответствие между углеводами и продуктами, в состав которых они входят



сахароза

лактоза

крахмал

фруктоза

Найдите соответствие между углеводом и его биологической ролью.

Гиалуроновая кислота	Запасное вещество в мышцах
Гликоген	Компонент межклеточного вещества
Гепарин	Мономер ДНК
Дезоксирибоза	Предотвращает свертывание крови
Сахароза	Транспортная форма сахара в растениях

Находят соответствие между углеводами и продуктами, в состав которых они входят

Найдите соответствие между углеводами и продуктами, в состав которых они входят



сахароза

лактоза

крахмал

фруктоза

Находят соответствие между углеводами и их биологической ролью.

Соответствие между углеводом и его биологической ролью.

Гиалуроновая кислота	Запасное вещество в мышцах
Гликоген	Компонент межклеточного вещества
Гепарин	Мономер ДНК
Дезоксирибоза	Предотвращает свертывание крови
Сахароза	Транспортная форма сахара в растениях

ЗАКРЕПЛЕНИЕ

Фронтальный опрос:

- Почему в хлебе много дырочек?

- Почему при долгом пережевывании чёрного хлеба появляется сладкий вкус?

Отвечают на вопросы:

- Дырочки придают хлебу пышность, а появляются в результате спиртового брожения, под действием ферментов превращается в этиловый спирт и углекислый газ, с добавлением небольшого количества дрожжей.

- В слюне человека содержится фермент амилаза, вызывающий гидролиз крахмала и образование глюкозы. Обычно человек не чувствует этого сладкого привкуса, поскольку в ротовой полости пища находится 15-18 с.

Задание: решить задачу у доски.

Задача: Лактоза (молочный сахар) содержится в молоке в количестве 4-6%. Её можно выделить из молока сгущением сыворотки, в чистом виде это рассыпчатые мелкие бесцветные кристаллы со слабым сладким вкусом. Это вещество известно химикам очень давно – с 1633г., когда сахара систематически исследовал итальянский химик и врач Анджело Сала (1576-1637 г.).

Определите количество лактозы (в молях) в 1 л молока, если его плотность составляет 0,98 г/мл.

- **Отгадайте загадку:** «Что дороже всего на свете?» Правильно, здоровье – самое главное наше богатство. Наш организм создан для 120 лет жизни. Если мы живём меньше, то причина не в недостатках организма, а в том, как мы с ним обращаемся. Образ жизни определяет наше здоровье на 53%. Из факторов, относящихся к образу жизни, культура питания стоит на третьем месте после курения и употребления алкоголя. Поэтому сегодня мы поговорим о роли веществ в продуктах питания.

Вы проведёте химический эксперимент на выявление этих веществ в составе пищевых продуктов. Какие вещества входят в состав хлеба, картофеля и муки?

Организация работы в группах по проведению эксперимента

Решают задачу у доски:

Дано:

$\omega_{\text{лак.}}=4\%$, $\nu_{\text{мол.}} = 0,98 \text{ г/мл}$, $V_{\text{мол.}} = 1 \text{ л} = 1000 \text{ мл}$

Найти: $n_{\text{лактозы}} - ?$

Решение:

$m = 1000 \cdot 0,98 = 980 \text{ г.}$

$\omega = (m_{\text{лак.}}/m_{\text{мол.}}) \cdot 100\%$

$m_{\text{лак.}} = \omega \cdot m_{\text{мол.}} / 100\% = 4\% \cdot 980 \text{ г} / 100\% = 39,2 \text{ г.}$

$M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 12 \cdot 12 + 22 + 16 \cdot 11 = 342 \text{ г/моль}$

$n = 39,2 / 342 = 0,11 \text{ моль}$

Ответ: $n_{\text{лактозы}} = 0,11 \text{ моль.}$


Отвечают:

- здоровье

- **Выдвигают гипотезу**, что в состав хлеба, картофеля и муки входит крахмал.

Проводят эксперимент: Крахмал определяют с помощью йода.



	<p>Организация фронтальной беседы:</p> <p>Ещё в древности недобросовестные торговцы подмешивали в сметану муку, ЗАЧЕМ? КАК обнаружить этот обман?</p> <p>КАК можно использовать эти знания в повседневной жизни?</p> <p>Вещества нужно не только уметь определять, но и комбинировать их в составе блюд.</p> <p>Здоровье и долголетие – в руках каждого человека и он может сознательно выбирать образ жизни и систему питания оптимальные для себя.</p> <p>Теперь вы мне можете ответить на вопрос: Являются ли углеводы составляющей нашей пищи?</p> <p>Однако помимо углеводов для жизни совершенно необходимы также белки, липиды, вода, минеральные соли и витамины. Буквально каждый химический элемент менделеевской таблицы находит в организме свое место.</p>	 <p>Отвечают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - чтобы она становилась гуще. - Обнаружить такой обман можно было очень легко. Для этого достаточно было капнуть маленькую капельку йода на сметану. И если продукт содержал крахмал, то йод приобретал синюю окраску. - например, чтобы обнаружить много углеводов в колбасе, молочных продуктах. В них больше должно быть белков. <p>Отвечают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да
<p>ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ</p>	<p>Задание для всех:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выучить §9 - учебник биологии, §32-35 - учебник химии; – пройти тест по ссылке https://onlinetestpad.com/ru/test/89475-khimsostav-kletki-uglevody 	<p><i>Записывают домашнее задание</i></p>
<p>РЕФЛЕКСИЯ</p>	<p>Беседа с классом:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Достигнута ли цель урока? - Полученные знания в ходе нашего урока вы можете применить... <p>Хочется закончить урок словами Гиппократ: «Пусть пища ваша будет вашим лекарством». Вы сегодня большие молодцы! Спасибо за отличную работу!</p>	<p>Отвечают:</p> <ul style="list-style-type: none"> - да - для сохранения здоровья

*Сборник материалов:
задания, межпредметные мероприятия
и интегрированные уроки*

**Технологии формирования
естественно-научной грамотности обучающихся**

Формат бумаги 60x84/8.
Усл. печ. л. 26.97

Отпечатано: 350080, г. Краснодар, ул. Сормовская, 167,
ГБОУ ИРО Краснодарского края