


Паспорт открытого урока биологии в 8 классе.
Учитель биологии ГБОУ СОШ с. Воскресенка Резинкина Л.В.

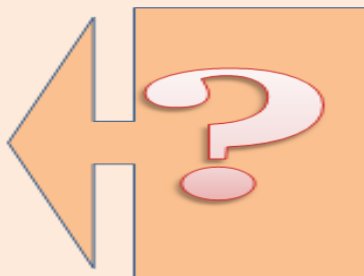
ГБОУ СОШ с. Воскресенка. Уровень: школьный. Дата: <u>11.02.2016</u> год Учитель биологии Резинкина Людмила Викторовна	
Тема урока:	Строение и функции кожи
Цель	Познакомить с особенностями строения кожи и выполняемыми ей функциями
Задачи	<ul style="list-style-type: none"> • изучить строение и функции покровного органа – кожи, установить взаимосвязь строения и функции кожи, познакомить с защитной, рецепторной, выделительной и терморегуляционной функциями кожи; • формировать умение выделять главное и существенное, самостоятельно работать с различными источниками информации, извлекая из них нужную, устанавливать причинно-следственные связи, оформлять результаты мыслительных операций в устной и письменной форме, организовывать себя на выполнение поставленной задачи, осуществлять самоконтроль и самоанализ учебной деятельности; • формировать познавательный интерес к предмету, способствовать воспитанию культуры общения, эстетических взглядов и вкусов, чувства ответственности за результаты своего труда
Программное содержание	Раздел: «Кожа». Строение и функции кожи
Основные понятия	Эпидермис, дерма, гиподерма, сальные железы, потовые железы, волосы, ногти, терморегуляция
Тип урока	Усвоения новых знаний и первичного закрепления
Образовательная технология	Технология развития критического мышления с элементами постановки проблемных вопросов и ИКТ
Оснащение урока	Ручная лупа, проектор, компьютер, презентация, ноутбуки для он-лайн тестирования, акварельные краски, зеркала
Предварительная подготовка к уроку учащихся	Инструктивные карточки для проведения самообследования, листы А4 для составления кластера, шаблоны папиллярных линий
Домашнее задание	п. 39, работа над ошибками по результатам он-лайн тестирования, задание по группам: подготовить презентации по темам: «Болезни кожи», «Закаливание», «Это полезно знать!»

Деятельность учителя	Деятельность обучающихся	ПОР урока
I. ЭТАП УРОКА. ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ МОМЕНТ.		
<p>Приветствие. Проверка отсутствующих. Проверка готовности к уроку. Психологический настрой. Здравствуйте! По состоянию ваших рабочих мест я поняла, что вы все готовы к уроку. Думаю, что наша совместная работа будет полезной и интересной. Давайте настроимся на поиск и творчество и начнём наш урок.</p>	<p>Приветствуют учителя. Проверяют свою готовность к уроку</p>	<p>Наличие необходимых принадлежностей</p>
II. ЭТАП УРОКА. СТАДИЯ «ВЫЗОВ».		
<p>1. Вводное слово 1 слайд. У одного мудреца спросили: «Что является для человека наиболее ценным и важным в жизни: богатство или слава?». Подумав, мудрец ответил: «Ни богатство, ни слава не делают человека счастливым. Здоровый нищий счастливее больного короля». Это подтверждено было и немецким философом Артуром Шопенгауэром.</p>  <p><small>ГБОУ СОШ с. Воскресенка. Урок биологии. 8 класс. Учитель биологии Резинкина Л.В.</small></p> <p><small>Артур Шопенгауэр, немецкий философ 1788-1860</small></p> <p>* Подумайте и объясните, почему так ответил мудрец? * Что же является главным в жизни каждого человека? * Что значит, по-вашему, быть здоровым?</p>	<p>Обучающиеся слушают</p> <p>Обучающиеся высказывают свое мнение</p>	<p>Проявляет интерес к изучению темы</p> <p>Включение в обсуждение вопросов, озвучивание своего мнения</p>

2 слайд

Ваше мнение

- Подумайте и объясните, почему так ответил мудрец?
- Что же является главным в жизни каждого человека?
- Что значит, по-вашему, быть здоровым?



- Быть здоровым очень важно. Только здоровый человек может по-настоящему познать радость жизни. Только у здорового человека нормально и согласованно функционируют все органы и системы органов организма.

- Сегодня на уроке мы продолжаем изучать организм человека. А о каком органе пойдёт речь, вы определите сами при помощи подсказок отмеченных на слайде 3:

*Масса этого органа у взрослого человека в среднем достигает 2,7 кг.

* Это сложный орган со многими функциями.

* Этот орган является границей между животным организмом и внешней средой.

*Он является «экраном», отражающим процессы, происходящие в организме.

*Этот органа постоянно отмирает и постоянно рождается вновь.

* Этот орган не только от тепла, но и от стыда – краснеет, от испуга – потеет, а от страха – бледнеет.

*Показатель общего состояния здоровья – волдыри, сыпь, язвы...

Надеюсь, вы уже догадались, о каком органе идёт речь? (О коже).

Практическая работа: составление кластера

Кожа не является незнакомым для вас органом.

Что-то о ней вы уже знаете.

Работа с таблицей (Слайд 4)

Тонкие вопросы	Толстые вопросы
Она покрывает всё наше тело?	Кожа это и ногти и волосы?
Кожа мягкая?	Кожа тонкая или толстая?
Она «зеркало здоровья и болезни»?	Кожа связана с другими органами

Дети слушают.

Работа в группах

С помощью наводящих вопросов, определяют, о каком органе организма человека пойдёт речь

Выделяют главное слово

Работа в группах

Составляют кластер на листах

Владение способами сотрудничества

Извлечение нужной информации

Включение в обсуждение вопросов

Владение навыком


	животного организма?
Кожа постоянно отмирает и постоянно рождается вновь?	Какими свойствами обладает кожа?
Кожа это не просто оболочка, а сложный орган с рядом функций?	К какой системе органов относится кожа?
	Какие функции выполняет кожа?

-Отвечая на вопросы, у вас возникли разногласия. При слаженной работе вы найдете правильные ответы на них. Предложите, пожалуйста, формулировку **темы сегодняшнего урока**.

-Да, ваши предложения верны, действительно, тема нашего урока «Строение и функции кожи». *Работа в тетради.* Слайд 5

Тема урока

**Строение и функции
КОЖИ**



КОЖА ЧЕЛОВЕКА

- Посмотрим на эскизы ваших кластеров, работу с которыми вы завершите в конце урока. Верно, ключевое слово – кожа. Слайд 6



A4

Озвучивают своё мнение

Предлагают варианты темы урока, записывают тему урока в тетрадь

Размещают на стенде эскизы кластера, сопровождая комментариями

составления кластера по ключевому слову

Обосновывает собственную позицию, мнение, но и воспринимает мнение других
Формулирует тему урока

- Вокруг этого слова находятся неизвестные или малоизвестные термины и словосочетания, которые подсказывают нам о том, что мы сегодня должны изучить на уроке. **Какова цель нашего урока?**

Цель нашего урока: определить особенности строения кожи в связи с выполняемыми функциями. Слайд 7.

Обучающиеся предлагают формулировку цели

Обнаруживает и формулирует цель урока

III. ЭТАП УРОКА. СТАДИЯ «ОСМЫСЛЕНИЕ»

- Вернемся к понятию «Здоровья». С давних времен врачи-дерматологи справедливо утверждают, что «никаких кожных болезней нет, а есть только общее заболевание, которое отражается на коже». «Кожа-это зеркало здоровья человека». Слайд 8, 9.

«Кожа- это зеркало здоровья человека»

Врачи-дерматологи справедливо утверждают, что «никаких кожных болезней нет, а есть только общее заболевание, которое отражается на коже»

The slide features a woman's face on the left and a man's face with skin issues on the right. A central text box contains the quote. Below the quote are two circular inset images showing skin conditions: one on a nose and one on a forehead.



Обучающиеся слушают

Проявляет познавательную активность

Проявляет интерес к озвученной информации

Обучающиеся визуально анализируют информацию, изображенную на слайде

«Диагноз- на лицо!»



- Кожа покрывает всё тело человека, но это не просто оболочка, а сложный орган, выполняющий ряд функций. Она представляет собой специальное образование, служащее границей между живым организмом и внешней средой. Давайте попытаемся разобраться со свойствами, строением кожи и выполняемыми ей функциями.

И начнем с проведения *самонаблюдения* с использованием инструкции и слайдов презентации.

1. Рассмотрите без лупы, а потом с её помощью кожу тыльной стороны кисти руки. Сожмите руку в кулак. Что происходит со складками кожи в области сустава? Каково значение этих складок кожи? Слайд 11

Обучающиеся слушают

Планирует
предстоящую
деятельность

Индивидуально-групповая
работа

Ведётся подготовка
выступления одного
обучающегося из каждой
группы

Выполняется
самонаблюдение,
обсуждение
сопоставление и
сравнение
результатов всех
участников группы,
формулировка
общего вывода

Самонаблюдение



Рассмотрите без лупы, а потом с её помощью кожу тыльной стороны кисти руки. Сожмите руку в кулак. Что происходит со складками кожи в области сустава? Каково значение этих складок кожи?

Вывод:?

2. Оттяните кожу на тыльной стороне кисти. Какие свойства кожи вы обнаруживаете? Слайд 12.

Самонаблюдение



Оттяните кожу на тыльной стороне кисти. Какие свойства кожи вы обнаруживаете?

Вывод:?

Самонаблюдение,
анализ,
сравнение,
обсуждение

Формулируются
выводы, выделяют
основные смысловые
единицы, осознают
своё знание и
незнание

Самонаблюдение,
анализ,
сравнение,
обсуждение

Формулируются
выводы, выделяют
основные смысловые
единицы, осознают
своё знание и
незнание

3. Посмотрите в зеркало на кожу лица. Проведите пальцем по лбу, а затем приложите палец к зеркалу. Сделайте вывод. Слайд 13

Самонаблюдение



Посмотрите в зеркало на кожу лица. Проведите пальцем по лбу, а затем приложите палец к зеркалу

Вывод:?

Самонаблюдение, анализ, сравнение, обсуждение

Формулируются выводы

4. Рассмотрите узоры на подушечках пальцев, нанесите на большой палец руки акварельную краску. Оставьте отпечаток пальца. Рассмотрите рисунок папиллярных линий на отпечатке. Сопоставьте название папиллярных линий и их изображение. Почему подушечки пальцев обладают большой чувствительностью? Слайд 14

Самонаблюдение



Рассмотрите узоры на подушечках пальцев, нанесите на большой палец руки акварельную краску. Оставьте отпечаток пальца. Рассмотрите рисунок папиллярных линий на отпечатке. Сопоставьте название папиллярных линий и их изображение. Почему подушечки пальцев обладают большой чувствительностью?

Завиток	Дуга	Петля
		

Вывод:?

Обучающиеся формулируют вывод по самонаблюдению

Формулируются выводы, выделяют основные смысловые единицы, осознают своё знание и незнание

Вывод по самообследованию:

1. Кожные складки (структурные образования) связаны с функциями суставов пальцев, благодаря которым человек может захватывать предметы (строение органа связано с его функцией). Слайд 11

Самонаблюдение



Рассмотрите без лупы, а потом с её помощью кожу тыльной стороны кисти руки. Сожмите руку в кулак. Что происходит со складками кожи в области сустава? Каково значение этих складок кожи?

Вывод: Кожные складки (структурные образования) связаны с функциями суставов пальцев, благодаря которым человек может захватывать предметы (строение органа связано с его функцией)

2. Кожа – мягкая, упругая, прочная, тонкая – мы видим сосуды. Кожа богата мышечными и эластичными волокнами, обладающими способностью растягиваться, придавая ей упругость и противостояние давлению. Слайд 12.

Самонаблюдение



Оттяните кожу на тыльной стороне кисти. Какие свойства кожи вы обнаруживаете?

Вывод: кожа – мягкая, упругая, прочная, тонкая – мы видим сосуды. Кожа богата мышечными и эластичными волокнами, обладающими способностью растягиваться, придавая ей упругость и противостояние давлению.

Обучающиеся проводят самонаблюдение

Обучающиеся формулируют вывод по самонаблюдению

Обучающиеся выслушивают своих одноклассников, задают вопросы, формулируют выводы

Формулируются выводы, выделяют основные смысловые единицы, осознают своё знание и незнание

3. Кожа выделяет пот и жир. Слайд 13.

Самонаблюдение



Посмотрите в зеркало на кожу лица. Проведите пальцем по лбу, а затем приложите палец к зеркалу

Вывод: кожа выделяет пот и жир

4. Видны мельчайшие складки, бороздки, линии, собранные в узор. Реакция на прикосновения (холодная краска, гладкий лист) – наличие рецепторов. Слайд 14

Самонаблюдение



Рассмотрите узоры на подушечках пальцев, нанесите на большой палец руки акварельную краску. Оставьте отпечаток пальца. Рассмотрите рисунок папиллярных линий на отпечатке. Сопоставьте название папиллярных линий и их изображение. Почему подушечки пальцев обладают большей чувствительностью?

Завиток	Дуга	Петля
		

Вывод: видны мельчайшие складки, бороздки, линии, собранные в узор. Реакция на прикосновения (холодная краска, гладкий лист бумаги)- рецепторы.

Сопоставление отпечатка пальца с шаблоном, сравнение с участниками группы

Формулируются выводы, выделяют основные смысловые единицы, осознают своё знание и незнание

Табличное оформление результатов полученной информации

И небольшая справочка к 4 заданию по самонаблюдению: Слайд 15

- отпечатки пальцев позволяют идентифицировать конкретного человека (дактилоскопия). Папиллярные узоры пальцев рук можно разделить на три группы: дуговые, петлевые, завитковые. У одного и того же человека могут встретиться узоры всех трех типов. В Древнем Китае императором мог стать только человек, имеющий завиток на всех десяти пальцах.

- По результатам самообследования, на какие вопросы вы уже сейчас дали ответ:

*свойства?

*строение?

*функции?

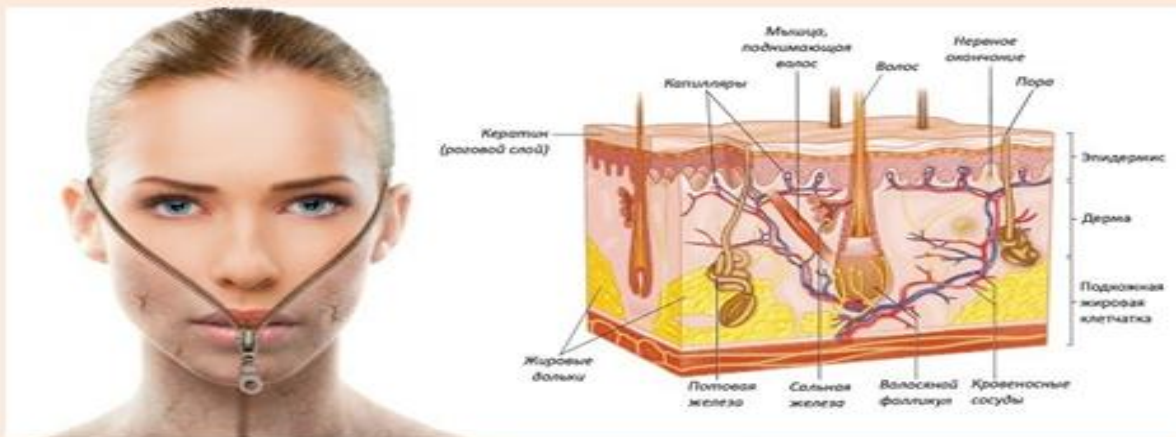
Верно, по результатам самообследования вы смогли перечислить только свойства кожи, а со строением кожи нас познакомит ваш одноклассник (опережающее задание) с использованием демонстрационной модели и слайдов презентации. Слайд 16

Работа в тетрадях. Заполнение таблицы «Строение и функции кожи»

Слой кожи	Особенности строения	Функции

Слайд 17

Строение кожи



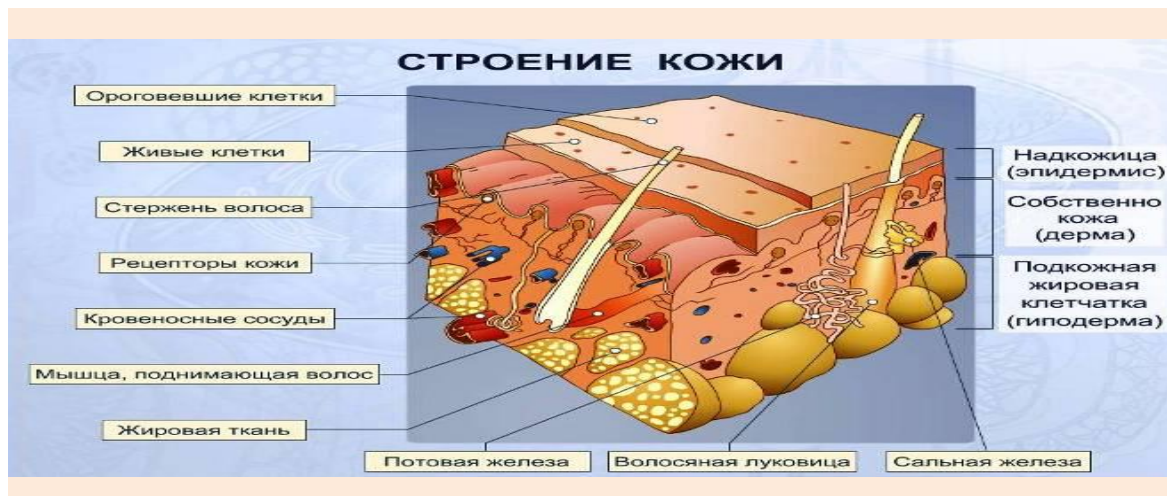
Обучающиеся отвечают

Информация ученика с использованием демонстрационной модели «Строение кожи» и слайдов презентации
Работа в тетради с таблицей

Осознает свое незнание

Выделяет основные смысловые единицы текста

Табличное оформление результатов полученной информации



- Получилось заполнить все столбцы таблицы? (нет), так как в выступлении вашего одноклассника была информация лишь только о Строении кожи, а что осталось неозвученным? Верно, нет информации о функциях кожи.

1. Для ответа на третью часть нашей темы мы используем:

Чтение текста с маркировкой (функции кожи)

Для этого мы используем текст параграфа 39 с. 202-203.

Приём «ИНСЕРТ»:

- «v» -уже знал;
- «- » думал иначе;
- «+» - новое;

«?» - не понял, есть вопросы.

Аналитическая беседа по тексту

- Что вы уже знали о функциях, выполняемых кожей?
- В чём ваши знания и информация в тексте совпали?
- Что узнали новое?
- На какие вопросы для заполнения таблицы нашли ответы?
- Что осталось непонятным, требует уточнения, объяснения, конкретизации?

- Завершите работу с таблицей «Строение и функции кожи».

Слайд 19. Обратите, пожалуйста, внимание на рецепторную функцию кожи, о которой вы уже упоминали при самообследовании кончиков пальцев.

Обучающиеся отвечают и объясняют причину

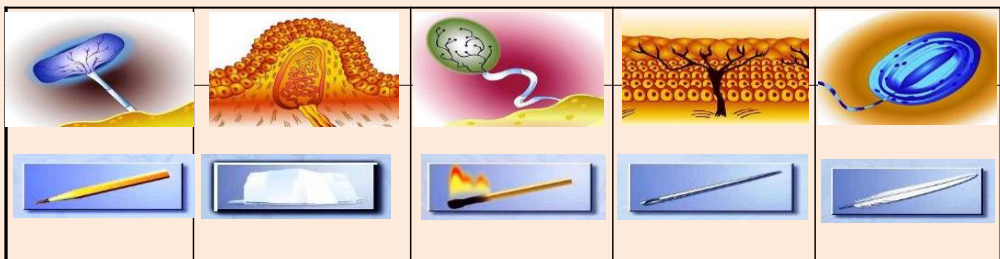
Осознают своё знание и незнание

Самостоятельное чтение текста, отметки карандашом

Фронтально

Работа с таблицей, внесение информации

Раздражитель и рецепторы кожи, воспринимающие соответствующее раздражение



- А сейчас, давайте протестируем полученные знания.

Учащиеся проходят On-line тестирование на сайте «Уроки биологии» <http://biouroki.ru/test/37.html>, где сразу идёт оценивание их знаний. (См. приложение 2 – распечатка – вариант для обучающихся, приложение 3 – вариант для учителя с ответами и комментариями).

- Фиксация результатов тестирования. Отметить вопросы, в которых допущены ошибки, провести работу над ошибками дом.

Индивидуальная работа с использованием ноутбука, получение результата, запись вопросов в тетрадь, вызвавших затруднения при выполнении онлайн теста

Осознают своё знание и незнание

IV. ЭТАП УРОКА. СТАДИЯ «РЕФЛЕКСИЯ»

Практическая работа: заполнение кластера

1. Вернёмся к ключевому слову нашего урока – коже и к тем терминам, которые находятся вокруг него. Сгруппируйте эти понятия и установите логические связи. Работаем в группах, корректируем составленные вами в начале урока кластеры.
2. Самоанализ кластеров с использованием шаблона (слайд 20).

Работа с первым вариантом кластера в группах А4

Корректировка красным цветом ошибок

Выполняет учебное задание, осуществляет самоанализ по шаблону, устанавливает и объясняет логические связи, даёт определение понятиям

	<p>Фронтально, обсуждение, выделение ошибок, внесение исправлений на листах А4</p>	<p>Определять проблемные вопросы</p>
<p>Практическая работа: составление синквейна: (Слайд 21)</p> <p>Кожа</p> <ul style="list-style-type: none"> • сложный, специальный, • защищающий, ограждающий, регулирующий, • работу всего организма <p>орган</p>	<p>Работа в тетради</p>	<p>Представление полученной информации по теме в сжатой форме</p>

V. ЭТАП УРОКА. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ УРОКА




1. Вы хорошо сегодня работали на уроке, справились с заданиями. Могут ли полученные знания пригодиться в жизни? В каких профессиях будет востребован изученный материал?
 2. Д/з: п. 39, работа над ошибками по онлайн-тестированию, задание по группам: подготовить презентации по темам: «Болезни кожи», «Закаливание», «Это полезно знать!»
- А завершить наш урок предлагаю словами, которыми мы его начинали: «Здоровый нищий счастливее больного короля!»
- Быть здоровым очень важно, только здоровый человек может познать радость жизни. Ему и учиться легко. Здоровье нельзя купить. О здоровье нужно постоянно заботиться, а это значит – ЗНАТЬ СВОЙ ОРГАНИЗМ!

Директор

М.П. Шуляпина

Инструкция для проведения самонаблюдения

1. Рассмотрите без лупы, а потом с её помощью кожу тыльной стороны кисти руки. Сожмите руку в кулак. Что происходит со складками кожи в области сустава? Каково значение этих складок кожи?
2. Оттяните кожу на тыльной стороне кисти. Какие свойства кожи вы обнаруживаете?
3. Посмотрите в зеркало на кожу лица. Проведите пальцем по лбу, а затем приложите палец к зеркалу. Сделайте вывод.
4. Рассмотрите узоры на подушечках пальцев, нанесите на большой палец руки акварельную краску. Оставьте отпечаток пальца. Рассмотрите рисунок папиллярных линий на отпечатке. Почему подушечки пальцев обладают большой чувствительностью? Сопоставьте название папиллярных линий и их изображение

Завиток	Дуга	Петля
		

Онлайн тест по биологии. 8 класс. Строение и функции кожи.

Кожа выполняет защитную функцию, так как в ней находятся...

- рецепторы, меланин, эпидермис
- сальные железы
- оба ответа правильные

2. В каком слое кожи находятся рецепторы кожной чувствительности?

- эпидермисе
- дерме
- подкожно-жировой клетчатке

3. Потоотделение происходит рефлекторно только под влиянием...

- тепла
- нервных импульсов
- физической нагрузки

4. При охлаждении организма...

- просвет сосудов остается неизменным
- кровеносные сосуды могут расшириться, а могут сузиться
- кровеносные сосуды рефлекторно суживаются

5. Под влиянием ультрафиолетовых лучей в организме человека образуется...

- пигмент меланин и витамин "Д"
- подкожная жировая клетчатка
- органические вещества для питания

6. Функция сальных желез:

- охлаждение поверхности тела
- обеспечении смазки кожи
- уничтожение бактерий

7. Продолжительность пребывания на солнце...

- можно не ограничивать
- должна быть не более пяти минут
- не превышать 30-40 минут

8. Гнойные заболевания кожи бактериального происхождения вызываются...

- ожогами
- механическими раздражителями
- стрептококками и стафилококками

9. При перегревании организма наблюдается:

- головокружение, головная боль
- общая слабость, тошнота
- предыдущие ответы верны

10. Какие слои кожи выполняют защитную функцию от внешних инфекций?

- дерма и эпидермис
- только эпидермис
- подкожная клетчатка

11. Где правильно указывается строение кожи?

- дерма, подкожная клетчатка
- эпидермис, дерма, подкожная клетчатка
- дерма, эпидермис, подкожная клетчатка

12. Участки кожи с самой низкой температурой находятся...

- в подмышечной впадине
- на лице

- на животе
13. Назовите функции подкожной жировой клетчатки:
- защита от механических ударов и теплоизоляция
 - выделительная и кожная чувствительность
 - защита от проникновения в организм болезнетворных микробов
14. Выделительную функцию выполняют...
- рецепторы
 - сальные железы
 - потовые железы
15. Какие органы участвуют в терморегуляции?
- легкие
 - кровеносные сосуды и потовые железы
 - все

Приложение 3

Тест с ответами и комментариями по теме «Строение и функции кожи»

1. Кожа выполняет защитную функцию, так как в ней находятся...

- рецепторы, меланин, эпидермис
- сальные железы
- **оба ответа правильные**

Кожа - орган, выполняющий многообразные жизненные функции: защита от внешних воздействий, осязание, выделение пота и кожного сала, терморегуляция, газообмен, защита от проникновения микробов.

2. В каком слое кожи находятся рецепторы кожной чувствительности?

- эпидермисе
- **дерме**
- подкожно-жировой клетчатке

Под слоем эпидермиса расположен слой соединительной ткани - дерма. Здесь находятся многочисленные рецепторы, сальные и потовые железы, корни волос, кровеносные и лимфатические сосуды.

3. Потоотделение происходит рефлекторно только под влиянием...

- тепла
- **нервных импульсов**
- физической нагрузки

Потовые железы образуют и выделяют пот, который по составу близок к моче, но менее концентрирован. Выделение пота происходит рефлекторно, под действием нервных импульсов.

4. При охлаждении организма...

- просвет сосудов остается неизменным
- кровеносные сосуды могут расшириться, а могут сузиться
- **кровеносные сосуды рефлекторно суживаются**

При снижении температуры окружающей среды уменьшается потоотделение, суживаются кожные сосуды, в результате чего уменьшается теплоотдача.

Одновременно усиливается обмен веществ и увеличивается образование тепла, в случае необходимости возникает дрожь.

5. Под влиянием ультрафиолетовых лучей в организме человека образуется...

- **пигмент меланин и витамин "Д"**
- подкожная жировая клетчатка
- органические вещества для питания

Солнечные лучи расширяют кровеносные сосуды кожи, усиливают кровообращение, способствуют образованию в организме витамина "Д", усиливают пигментацию кожи.

6. Функция сальных желез:

- охлаждение поверхности тела
- **обеспечении смазки кожи**
- уничтожение бактерий

Сальные железы - кожные железы гроздьевидной формы, выделяющие кожное сало, предохраняющее кожу от высыхания и появления трещин, а также придают ей эластичность и мягкость.

7. Продолжительность пребывания на солнце...

- можно не ограничивать
- должна быть не более пяти минут
- **не превышать 30-40 минут**

Солнечные ванны приносят большую пользу для здоровья, но здесь важна умеренность. Необходимо постепенно увеличивать время и больше 30-40 минут загорать вредно. Облучение солнцем - большая нагрузка на сердце.

8. Гнойные заболевания кожи бактериального происхождения вызываются...

- ожогами
- механическими раздражителями
- **стрептококками и стафилококками**

Гнойные заболевания кожи бактериального происхождения вызываются стрептококками и стафилококками.

9. При перегревании организма наблюдается:

- головокружение, головная боль
- общая слабость, тошнота
- **предыдущие ответы верны**

Тепловой удар - резкое, внезапное расстройство деятельности центральной нервной системы, возникающее при перегревании организма. В тяжёлых случаях возникает сильная головная боль, тошнота, судороги, обморок, расстройства кровообращения и дыхания.

10. Какие слои кожи выполняют защитную функцию от внешних инфекций?

- дерма и эпидермис
- **только эпидермис**
- подкожная клетчатка

Эпидермис - верхний слой кожи, образован многослойным эпителием. Поверхностный слой - это мёртвые, ороговевшие клетки выполняющие защитную функцию. Клетки внутреннего слоя размножаются, а в нижнем - проходят кровеносные сосуды и нервные окончания.

11. Где правильно указывается строение кожи?

- дерма, подкожная клетчатка
- **эпидермис, дерма, подкожная клетчатка**
- дерма, эпидермис, подкожная клетчатка

Правильное распределение слоёв кожи - эпидермис, дерма, подкожная клетчатка.

12. Участки кожи с самой низкой температурой находятся...

- в подмышечной впадине
- **на лице**
- на животе

Участки кожи с самой низкой температурой находятся на лице.

13. Назовите функции подкожной жировой клетчатки:

- **защита от механических ударов и теплоизоляция**
- выделительная и кожная чувствительность
- защита от проникновения в организм болезнетворных микробов

Гиподерма (подкожная клетчатка) выполняет функцию изолирующего слоя, препятствующая охлаждению тела. Она играет роль амортизатора при ушибах, придаёт телу округлость, а также является энергетическим резервом.

14. Выделительную функцию выполняют...

- рецепторы
- сальные железы
- **потовые железы**

Избыток воды, солей, продуктов обмена и различных шлаков выделяется через потовые железы наружу. Этот процесс, как и другие, строго регулируется. Через потовые железы происходит и газообмен: поглощается кислород и выделяется углекислый газ.

15. Какие органы участвуют в терморегуляции?

- легкие
- кровеносные сосуды и потовые железы
- **все**