

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
СРЕДНЯЯ ШКОЛА №5 Г.ВОЛГОДОНСКА

СОГЛАСОВАНО  
замдиректора по УВР

 /Карелова Т.Л./  
от 29.08.2023



УТВЕРЖДЕНО  
И.о. директора МБОУ СШ №5 г.Волгодонска  
/Середина Е.А./  
Приказ № 233  
от 29.08.2023

**Рабочая программа**

курса внеурочной деятельности  
«Занимательная физиология»

(9В класс)

Срок реализации программы –1 года

Составитель: Станиславец Галина Владимировна,  
учитель информатики МБОУ СШ №5 г.Волгодонска

Волгодонск, 2023

## Пояснительная записка.

Изучение курса биологии «Человек» предусматривает проведение большого количества лабораторных и практических работ, но за время урока не всегда в полной мере удастся провести эти работы. Поэтому становится актуальным появление программы внеурочной деятельности естественнонаучной направленности «Физиология человека».

Курс рассчитан на 68 часа (2 часа в неделю).

Программа предусматривает исследовательскую и аналитическую деятельность учащихся с использованием оборудования лаборатории «Кванториум», это способствует развитию у них познавательного интереса, самостоятельности, самого важного условия подготовки обучающихся к продолжению образования, жизни в обществе, творческому самопроявлению личности.

Рабочая программа внеурочной деятельности среднего общего образования «Занимательная физиология» разработана на основе нормативных документов:

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)
2. Паспорт национального проекта «Образование» (утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 N 16)
3. Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (Утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 N 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования»)
4. Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н)
5. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (Утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. N 1897) (ред.21.12.2020)
6. СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи".
7. Учебный план МБОУ СШ №5 г. Волгодонска на 2023/2024 учебный год.
8. Методические рекомендации по созданию и функционированию детских технопарков «Кванториум» на базе общеобразовательных организаций (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-4)—URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374695](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374695)
9. Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-5)—URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374572](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374572)
10. Методические рекомендации по созданию и функционированию в общеобразовательных организациях, расположенных в сельской местности и малых городах, центров образования естественно-научной и технологической направленностей («Точка роста»)—(Утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 12 января 2021 г. N P-6)—URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_374694](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_374694)

### Место курса в образовательной программе

Данный курс является продолжением образовательной программы по естественнонаучному направлению и предназначен для учащихся 9, 10, 11 классов, увлекающихся биологией, заинтересованных в изучении данного предмета на более глубоком уровне.

**Цель курса:** подкрепление теоретических знаний, полученных на уроках биологии, практическими специально-предметными навыками.

**Задачи:**

1. научить планировать и проводить практические работы, наблюдать их результаты и фиксировать наблюдения;
2. сформировать умения самостоятельно приобретать и применять знания;
3. использовать анатомический материал в воспитании санитарно-гигиенических навыков школьников как одного из аспектов экологического воспитания с учетом особенностей детского организма.

**Учащиеся должны знать:**

1. основные методы изучения функций организма;
2. возрастные и половые особенности организма человека;
3. влияние вредных факторов и привычек на структуру и функции отдельных органов и организма в целом;
4. термины: антропометрия, соматометрическое исследование, функциональная проба, дневник самоконтроля

**Учащиеся должны уметь:**

1. проводить исследования здоровья человека;
2. вести мониторинг по оценке состояния здоровья человека;
3. обрабатывать данные и оформлять результаты в виде таблиц, графиков, диаграмм;
4. использовать анатомические знания для формирования культуры ЗОЖ.

**Курс рассчитан на обучающихся 9 классов. Занятия проводятся 1 раз в неделю по 1 часу.** В качестве текущего контроля знаний и умений обучающихся предусмотрено проведение промежуточного тестирования по пройденным темам, итоговая проверка знаний – в виде выполнения демонстрационных вариантов ОГЭ за текущий год.

**Содержание****Тема 1. Опорно-двигательный аппарат (8 часа)**

Двигательная активность и физическое развитие человека. Взаимосвязь скелета и мышц для решения проблемы здоровья человека. Антропометрические исследования: соматометрические, физиометрические, соматоскопические.

**Практические работы:** «Соматометрические исследования», «Оценка гибкости тела», «Определение степени развития мускулатуры», «Пропорции телосложения», «Правильная осанка», «Определение плоскостопия», «Координация движений».

**Тема 2. Сердечно-сосудистая система (8 часа)**

Особенности кровообращения и работы сердца. Нервная и гуморальная регуляция кровообращения. Основные свойства сердечной мышцы. Дозированное воздействие на организм человека в стандартных условиях.

**Практические работы:** «Определение пульса», «Регуляция работы сердца», «Периферическое кровообращение», «Ортостатическая проба», «Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа».

**Тема 3. Система органов дыхания (8 часа)**

Дыхание – совокупность физиологических процессов. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Особенности внешнего дыхания. Влияние условий внешней и внутренней среды на дыхание человека.

**Практические работы:** «Дыхательные движения», «Жизненная емкость легких», «Задержка дыхания в покое и после дозированной нагрузки».

**Тема 4. Работоспособность человека (8 часа)**

Физическая работоспособность человека. Простые и сложные методы определения работоспособности. Функциональные пробы на сердечно-сосудистую и дыхательные системы.

**Практические работы:** «Определение физической работоспособности по отдышке», «Проба Руфье-Диксона», «Гарвардский степ-тест».

**Тема 5. Обмен веществ и энергии (8 часа)**

Обмен веществ и энергии между организмом и внешней средой – неотъемлемое свойство любого организма. Интенсивность обмена энергии в организме. Измерение энергетических затрат организма.

**Практические работы:** «Составление пищевого рациона», «Расчет энергозатрат», «Контроль температуры тела в течении дня».

### **Тема 6. Нервная система (12 часа)**

Значение ЦНС в организме. Роль нервной системы в регуляции и координации жизнедеятельности. Свойство нервной системы – возбудимость. Рефлекторные реакции и сложные поведенческие акты.

**Практические работы:** «Исследование рефлекторных реакций человека», «Исследование состояния вегетативной нервной системы», «Вегетативная нервная система», «Продолговатый мозг», «Средний мозг», «Мозжечок», «Промежуточный мозг», «Большие полушария головного мозга», «Безусловное торможение».

### **Тема 7. Анализаторы ( 8 часа)**

Роль анализаторов в восприятии внешней и внутренней информации и передачу ее и анализ в высшие отделы мозга. Строение анализаторов. Адекватные и неадекватные раздражители рецепторов.

**Практические работы:** «Глазные мышцы», «Изменение размера зрачка», «Строение сетчатки», Определение остроты зрения», «Функциональное состояние вестибулярного анализатора», «Исследование тактильной чувствительности».

### **Тема 8. Высшая нервная деятельность (8 часа)**

Изучение психических функций у человека. Проявления психической деятельности: ощущение и восприятие, представление и мышление, внимание и память, чувства и воля.

**Практические работы:** «Выявление объема кратковременной памяти», «Образная память», «Внимание», «Внимание и работоспособность», «Объем внимания», «Логическое мышление», «Смысловая память», «Работоспособность», «Влияние позы на результат деятельности».

### **Требования к уровню подготовки обучающихся по данной программе**

В результате изучения курса по выбору обучающиеся должны достигнуть следующих результатов:

#### **Личностные:**

- реализация установок здорового образа жизни;
- сформированности познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы; интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);

#### **Метапредметные:**

- умело использовать оборудование «Кванториум»
- умение работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе, биологических словарях и справочниках),
- анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;
- умение адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

#### **Предметные:**

- выделение существенных признаков организма человека и процессов (обмен веществ и превращение энергии, питание, дыхание, выделение, транспорт веществ, рост, развитие, размножение, регуляция жизнедеятельности организма);
- приведение доказательств (аргументация) взаимосвязи человека и окружающей среды; зависимости здоровья человека от состояния окружающей среды;
- соблюдения мер профилактики заболеваний
- объяснение роли биологии в практической деятельности людей;
- сравнение биологических процессов, умение делать выводы и умозаключения на основе сравнения;

## Календарно-тематическое планирование

<i>Тема</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Содержание</i>	<i>Использование оборудования</i>
<b>Тема 1. Опорно-двигательный аппарат</b>	<b>8 часов</b>	1.«Соматометрические исследования», «Оценка гибкости тела», «Определение степени развития мускулатуры», «Пропорции телосложения», «Правильная осанка», 2.«Определение плоскостопия», «Координация движений». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 2. Сердечно-сосудистая система</b>	<b>8 часов</b>	3. «Определение пульса», «Регуляция работы сердца», «Периферическое кровообращение», 4. «Ортостатическая проба», «Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 3. Система органов дыхания</b>	<b>8 часов</b>	5.«Дыхательные движения», «Жизненная емкость легких», 6. «Задержка дыхания в покое и после дозированной нагрузки». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 4. Работоспособность человека</b>	<b>8 часов</b>	7. «Определение физической работоспособности по отдышке», 8.«Проба Руфье-Диксона», «Гарвардский степ-тест». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 5. Обмен веществ и энергии</b>	<b>8 часа</b>	9. «Составление пищевого рациона», 10. «Расчет энергозатрат», «Контроль температуры тела в течении дня». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 6. Нервная система</b>	<b>12 часов</b>	11.«Исследование рефлекторных реакций человека», «Исследование состояния вегетативной нервной системы», «Вегетативная нервная система», 12. «Продолговатый мозг», «Средний мозг», «Мозжечок», «Промежуточный мозг», «Большие полушария головного мозга», 13.«Безусловное торможение».	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,

		Анализ результатов исследований	
<b>Тема 7. Анализаторы</b>	<b>8 часа</b>	14. «Глазные мышцы», «Изменение размера зрачка», «Строение сетчатки», «Определение остроты зрения», 15. «Функциональное состояние вестибулярного анализатора», «Исследование тактильной чувствительности». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Тема 8. Высшая нервная деятельность</b>	<b>6 часов</b>	16. «Выявление объема кратковременной памяти», «Образная память», «Внимание», «Внимание и работоспособность», «Объем внимания», 17. «Логическое мышление», «Смысловая память», «Работоспособность», «Влияние позы на результат деятельности». Анализ результатов исследований	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,
<b>Обобщение</b>	<b>2 часа</b>	Подготовка и защита индивидуального проекта по теме курса	Мультимедийное оборудование Цифровые датчики, регистратор данных с ПО Releon Lite,

**Проблемные вопросы (+ ответы) для активизации умственной деятельности и повышения мотивации к изучению биологии:**

**1. Почему живые системы называют открытыми?**

Открытыми системами называют такие системы, которые обмениваются с окружающей средой веществом и энергией. Живые системы нуждаются в поступлении вещества и энергии извне (питание, фотосинтез и др.)» но не накапливают их бесконечно, а частично выделяют в среду. Поэтому их можно назвать открытыми.

**2. Могут ли белки передавать наследственную информацию?**

Это единственная функция, которая, по-видимому, не характерна для белков, однако существуют белки-прионы, которые способны вызывать ряд заболеваний у человека и животных вследствие того, что под их влиянием нормальные белки организма принимают такую же форму, как и эти белки. Прионы вызывают такие заболевания, как «коровье бешенство», болезнь Кройцфельда-Якоба у человека и другие.

**3. Почему пластиды и митохондрии называют полуавтономными органоидами?**

Считается, что митохондрии и пластиды произошли от неких прокариотических организмов, которые не были переварены поглотившей их клеткой, и сохранили при этом определенную степень самостоятельности. Эти органоиды содержат собственные кольцевые ДНК и рибосомы, вследствие чего они способны синтезировать часть собственных белков. Митохондрии и пластиды могут также самостоятельно делиться, а следовательно, не полностью зависят от ядра в проявлениях жизнедеятельности. Однако значительная часть необходимых для их нормального функционирования белков закодирована в ядерной ДНК, то есть говорить о полной автономности митохондрий и пластид трудно.

#### **4. Являются ли клубеньковые бактерии, которые обеспечивают азотом растения, например, бобовые, хемотрофами?**

Азотфиксирующие бактерии, образующие симбиоз с корнями многих видов растений и обогащающие почву азотом, хемотрофами не являются, поскольку, несмотря на очевидную способность превращать молекулярный азот в соединения азота, они затрачивают на этот процесс энергию, получаемую в виде органических веществ от растений-хозяев.

#### **5. Почему, при всей сложности и точности процессов клеточного деления, в организме возникают различные опухоли, в том числе раковые?**

В процессе деления клеток под влиянием факторов окружающей среды и внутренних сбоев возникают различные нарушения. В подавляющем большинстве случаев системы внутриклеточного и организменного контроля устраняют эти нарушения или запускают программы клеточной гибели, однако, если сами эти механизмы не срабатывают, начинается перерождение клеток, формирующих опухоли. Особенно опасным является образование раковых опухолей, клетки которых делятся неконтролируемо. Существует несколько теорий возникновения раковых опухолей, которые связывают их с активацией прораковых генов или поражением вирусами рака. Чаще всего раковые опухоли возникают как следствие загрязнения окружающей среды, вредных привычек и различных заболеваний.

#### **6. Можно ли предотвратить старение?**

Старение — это закономерный процесс изнашивания организма. Если бы организмы были бессмертны, то вскоре для новых организмов не хватило бы пищи и места на планете, а у уже имеющихся организмов накапливались бы разнообразные мутации. В настоящее время существует значительное количество теорий старения, но предотвращать старение у человека пока не научились, хотя у некоторых червей и мышей уже удалось продлить жизнь в несколько раз. Пока еще возможно жизнь и сохранить здоровье за счет активного образа жизни, правильного питания и употребления разнообразных антиоксидантов.

#### **7. Сколько всего генов у человека?**

Долгое время считалось, что общее количество генов у человека превышает 100 000, однако в последнее время выяснилось, что большая часть наследственного материала человека представляет собой незначительные участки — интроны, а также многочисленные повторы многих генов. Вследствие этого сейчас предполагают, что общее количество генов составляет около 30 000, но не исключено, что оно может быть и меньше.

#### **8. От чего зависит вероятность рождения ребенка с отклонениями, например, синдромом Дауна?**

Риск рождения ребенка с синдромом Дауна зависит от наличия вредных привычек и возраста матери, особенно после 35 лет. Однако последние исследования показали, что не меньшее значение играет возраст бабушки будущего ребенка, в котором она родила мать. Это связано с тем, что процесс формирования женских половых клеток начинается еще во внутриутробного развития, то есть чем старше мать, тем больше риск различных нарушений.

#### **9. Что бы произошло, если бы с поверхности Земли вдруг исчезли бы бактерии?**

В первую очередь кажется, что это приведет к исчезновению многих болезней, таких как холера, туберкулез, сибирская язва. Однако, с другой стороны, прекратится или существенно ослабится круговорот веществ, в результате чего начнут накапливаться органические остатки, которые вскоре покроют всю поверхность Земли, препятствуя жизнедеятельности растений. Отсутствие клубеньковых бактерий еще в большей степени будет затруднять жизнь растений. Исчезновение цианобактерий вместе с угнетением развития растений приведет к ослаблению процессов накопления органического вещества на Земле и образования кислорода, что создаст существенные препятствия в жизнедеятельности других организмов. Масштабы экологической катастрофы будут настолько значительными, что отсутствие витаминов, синтезируемых симбиотическими бактериями, и продуктов питания, приготавливаемых с помощью прокариот, на этом фоне представляются совсем незначительными.

#### **10. Являются ли кровососущие насекомые переносчиками ВИЧ?**

На сегодняшний день считается доказанным, что комары не являются переносчиками таких инфекций как ВИЧ, так как они кусают в основном одного человека. Однако для других насекомых, таких как осенняя жигалка, существует вероятность переноса этого вируса от человека к человеку.

**11. В разных странах в разное время объявляли войну с птицами, однако положительных результатов это не принесло. Почему?**

Наиболее известна китайская кампания по борьбе с воробьями, которые якобы поедали слишком много зерна. Однако истребление воробьев привело к обратным последствиям, так как зерно было испорчено насекомыми-вредителями, и пришлось завозить воробьев из других стран. Охота на хищных птиц также не приносила положительных результатов, поскольку отсутствие этих санитаров и регуляторов численности грызунов и других мелких животных вызывало негативные последствия. Таким образом, борьба с птицами является бесперспективной с экологической точки зрения, поскольку их истребление приводит к нарушению экологического равновесия.

**12. Можно ли называть растениями бесхлорофильные паразитические виды, такие как повилика, заразиха и другие?**

Несмотря на то, что они не осуществляют фотосинтез, большинство других особенностей строения и жизнедеятельности растений этим организмам присущи, в частности, у них есть побеги, видоизмененные корни, цветки, семена и плоды. Так же, как и другие растения, они нуждаются в элементах минерального питания, неограниченно растут и т. д. Утрата хлорофилла и уменьшение размеров листьев является следствием паразитического способа жизни, при котором они получают все необходимые органические вещества от растения-хозяина.

**13. Почему типов многоклеточных животных намного больше, чем отделов многоклеточных растений?**

Данный вопрос не имеет однозначного ответа, так как помимо ныне живущих таксонов имеется значительное количество вымерших, систематическая принадлежность которых еще не совсем ясна. Тем не менее можно предположить, что животные имеют различные типы избегания неблагоприятных условий среды, связанные как с приспособлением к ним, так и с перемещением в более приемлемые места. Растения же вынуждены адаптироваться к действующим условиям, в результате чего выживают только приспособленные.

В районе о. Рудольфа антропологи обнаружили фрагменты черепа человекоподобного существа, первоначально оценив возраст находки в 3 млн лет. По их данным, объем черепной коробки этого существа был намного больше, чем у человекоподобных существ, живших 2 млн лет назад, при этом отсутствовал надглазничный валик. Поясните с точки зрения генетики и эволюции причины «исчезновения» и появления этого признака вновь.

Данный пример может быть пояснен действием факторов микроэволюции: мутационным процессом, дрейфом генов и популяционными волнами и, возможно, изоляцией. Возникшая однажды рецессивная мутация не могла быть сразу же устранена естественным отбором, распространилась в популяции, а вследствие резкого изменения численности популяции могло оказаться, что сохранились в основном особи, несущие данный признак.

**14. От чего возникает изжога? Как с ней бороться?**

При повышенной кислотности желудочного сока попадание пищи в желудок, а также сокращение стенок желудка может вызывать попадание желудочного сока в пищевод, которое вызывает характерное жжение. Для снижения кислотности желудочного сока необходимо использовать специальные лекарственные препараты, а при их отсутствии — содовый раствор.

**15. Почему до сих пор в медицине, несмотря на риск заражения различными заболеваниями, используют человеческую кровь, а не какие-либо заменители?**

Кровь человека выполняет транспортную, регуляторную и защитную функции. Эти функции обеспечиваются сложным строением и составом крови. Большинство заменителей крови выполняют только одну функцию — транспортную, тогда как регуляторная и защитная функции, присущие натуральной крови, ими не выполняются.



Поэтому они могут заменять натуральную кровь только в экстренных случаях и на короткий период времени. Тем не менее разработка кровезаменителей продолжается, и наиболее перспективными в настоящее время считаются кровезаменители — перфтораны.

**16. Почему большинство антибиотиков необходимо принимать в течение длительного периода времени, несмотря на то, что они нарушают нормальную микрофлору организма?**

Действие антибиотиков направлено на подавление процессов жизнедеятельности возбудителей различных заболеваний, однако уничтожить их сразу удается крайне редко. К тому же многие патогены могут длительное время находиться в неактивном состоянии, и после окончания действия антибиотика заболевание повторится. Антибиотики не являются природными компонентами организма человека, поэтому активно выводятся через мочевыделительную систему, а для успешного лечения в крови должна поддерживаться специально разработанная концентрация. Поэтому антибиотики следует принимать строго по назначению врача.

**17. Почему у пожилых людей и беременных женщин переломы происходят чаще, чем у других категорий населения?**

Костная ткань костей содержит соли кальция и фосфора, а также значительную долю белков. Соли кальция придают костям прочность, а белки — гибкость. С возрастом и в процессе вынашивания ребенка количество кальция в костях уменьшается, поэтому прочность костей снижается, и вероятность перелома становится намного большей, чем у остальных категорий населения.

**18. Почему считается, что левши являются более творческими натурами, чем правши?**

Действительно, известно немало исторических личностей, которые писали, рисовали и осуществляли другие действия с помощью левой руки. Левое полушарие, ответственное за переработку словесной информации, обычно преобладает у правшей, тогда как у левшей преобладает правое полушарие. При повреждении правого полушария нарушается способность оценивать форму, расстояние и пространственные взаимоотношения, то есть человек с такой патологией не может собирать головоломки. Теряется также способность к запоминанию лиц и познанию в целом, могут утрачиваться музыкальная память и другие функции мозга. Однако наиболее гармонично развитые личности не отдавали предпочтения той или иной руке, а почти в равной мере владели обеими, то есть необходимо развивать ту руку, которая выполняет вспомогательную функцию, что окажет положительное действие на способности.

**19. Почему для нормальной работы щитовидной железы рекомендуют употреблять в пищу различные морепродукты и принимать йодосодержащие препараты?**

Йод входит в состав гормонов щитовидной железы тироксина и трийодтиронина, которые регулируют процессы обмена веществ в организме. Дефицит йода приводит к гипофункции щитовидной железы и возникновению многих нарушений. Однако в ряде местностей Российской Федерации в воде содержится достаточное для организма человека количество йода, поэтому принимать его, тем более в виде лекарственных препаратов, необходимости нет. К тому же избыток йода может спровоцировать гиперфункцию щитовидной железы, следствием которой будет развитие зоба.

**20. В Средневековье одним из самых изощренных наказаний считалось превращение человека в «человека-свинью», при этом ему отрубали руки, ноги, лишали зрения и слуха. Если раны заживали, человек все равно постепенно сходил с ума, несмотря на то, что его не морили голодом. С чем связаны такие нарушения психики?**

Сигналы окружающей среды крайне важны для человека, так как они регулируют деятельность его центральной нервной системы, периодически снижая и повышая ее активность, что выражается в циклической смене сна и бодрствования. Длительное лишение человека сигналов от органов чувств приводит к так называемой сенсорной депривации, и, в конечном итоге, к расстройству психической деятельности. Постепенное увеличение поступления информации нормализует деятельность ЦНС.

**21. Почему выпас животных на естественных травянистых угодьях называют системным или комплексным экологическим фактором?**

Сельскохозяйственные животные в большинстве своем являются растительноядными, поэтому в процессе выпаса травостой повреждается вследствие его объедания, и часть органического вещества изымается из экосистемы. Экскременты животных способны оказывать токсическое воздействие на растительную часть сообщества. Травостой и почва подвергаются интенсивному механическому воздействию в результате вытаптывания, что ухудшает условия роста растений. Не меньшее влияние оказывается и на животный мир экосистемы.

#### **Литература для учителя**

1. *Высоцкая М.В.* Биология. Практикум по анатомии и физиологии человека. 8–11-е классы – Волгоград: Учитель, 2008.
2. *Гуминский А.А., Леонтьева Н.Н., Маринова К.В.* Руководство к лабораторным занятиям по общей и возрастной физиологии – М.: Просвещение, 1990.
3. *Жердев А.В., Беркинблит М.Б., Тарасова О.С.* Задачи по физиологии человека и животных: экспериментальное учебное пособие. – М.: МИРОС, 1995.
4. *Рохлов В.С., Сивоглазов В.И.* Практикум по анатомии и физиологии человека: учебное пособие. – М.: Академия, 1999.
5. Р.Д. Маш проведения опытов и наблюдений по анатомии, физиологии и гигиене человека: Кн. Для учителя. – М.: Просвещение, 1983.-160 с.

#### **Литература для ученика**

1. *Сапин М.Р., Сивоглазов В.И., Брыксина З.Г.* Биология. Анатомия и физиология человека. 8 класс: учебник для шк. с углубл. изуч. биологии. — М.: Дрофа, любое издание после 2013 г.
2. *Сонин Н. И., Сапин М.Р.* Биология. Человек. 8 класс: учебник. — М.: Дрофа, любое издание после 2012 г.
3. *Колесов Д.В., Маш Р.Д., Беляев Н.И.* Биология. Человек. 8-й класс. – М.: Дрофа, 2004.
4. *Семенов Э.В.* Основы физиологии и анатомии. – М.: Дрофа, 1996.
5. Словарь-справочник к учебнику «Биология. Человек». 9-й класс / Под ред. А.С. Батуева. – М.: Дрофа, 1999.
6. *Зверев И.Д.* Книга для чтения по анатомии, физиологии и гигиене человека. Пособие для учащихся. М.: «Просвещение», 1983.
7. *Бондарук М.М, Ковылина Н.В.* Занимательные материалы и факты по анатомии и физиологии человека в вопросах и ответах. 8-11 классы - Волгоград: Учитель, 2007.