

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Комитет по образованию, науке и молодежной политике
Волгоградской области
Отдел по образованию администрации
Николаевского муниципального района Волгоградской области
МОУ "Политотдельская СШ "


РАССМОТРЕНО

Руководитель ШМО
естественно-
математического цикла



СОГЛАСОВАНО

Ответственный за ис-
полнение обязанностей
по УВР



УТВЕРЖДЕНО

Директор школы МОУ
"Политотдельская СШ"

Лелекова С.А.
Приказ № 106/1- од
от «02» апреля 2024 г.



Программа внеурочной деятельности
для 11 класса
«Практическая биология»

Возраст детей: 15-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: учитель Свечинская Е.В.

с. Политотдельское
2024 год

Пояснительная записка

Биологическое образование - это основа для формирования естественно - научного мировоззрения. Оно формирует не только фактические знания, но и знания, необходимые для повседневной жизни и практической деятельности. Данный курс обеспечивает принцип вариативности, учитывает индивидуальные потребности обучающихся, дополняет изучение предмета «Биология», расширяя и углубляя программу базового школьного курса биологии, и содержит информацию о естественнонаучных исследованиях, об особенностях живых организмов и их жизненных проявлениях, что позволяет реализовать связь теоретических и практических знаний, активизировать познавательную деятельность учащихся, развить творческие способности, сформировать практические навыки в изучаемых областях знаний.

Цель курса

формирование общей биологической компетентности и целостного представления о биологических процессах и методах их исследования.

Задачи:

- познакомить с науками биологического цикла и методами изучения природы;
- познакомить с наиболее актуальными научными проблемами, биологическими открытиями и современными исследованиями по данной теме;
- научить применять полученные знания на практике;
- закрепить практические умения в практических работах.

Планируемые результаты освоения факультативного курса

понимать:

- различия видов научно-исследовательских методов;
- социальную значимость грамотного отношения к природе;

знать:

- знать и различать науки естественнонаучного цикла;
- сформировать знания, умения и навыки, позволяющие проводить исследовательскую работу;
- знать принципы построения исследовательской работы;

уметь:

- выделять объект биологического исследования и науки, изучающие данный объект;
- отличать научные методы, используемые в биологии;
- пользоваться современными источниками информации и давать аргументированную оценку информации по биологическим вопросам;
- работать с научной и учебной литературой.

Системно-деятельностный подход, реализуемый в программе, позволяет формировать личностные, метапредметные и предметные результаты, обозначенные федеральным

государственным образовательным стандартом в предметной области «Естественные науки».

Программа предусматривает проведение лекционных и практических занятий.

Ожидаемый результат:

повышение уровня знаний по биологии, сформированность учебных умений.

Тематическое планирование курса 11 класса (34 часа)

Раздел	Тема	Часы
I.	Введение	4 часа
	1	Нужна ли нам биология?
	2	Биология в мире современных профессий
	3	Биология в мире современных профессий
	4	Биология в мире современных профессий. Тестовые задания
II.	Познаем себя	7 часов
	1	Анкетирование как метод получения информации
	2	Тестирование медицинское
	3	Тестирование психолога
	4	Эксперимент
	5	Пр.р. "Кровеносная система". Скорость кровотока
	6	Пр.р. "Антропометрия". Биологический возраст
	7	Обобщение. Составление характеристики
III.	Практическая биология	21 час
	1	<i>Почему бактерии боятся мыла?</i>
	2	Тестирование
	3	<i>Прививки</i>
	4	Национальный календарь прививок
	5	Текстовая работа
	6	Ищем водоросли дома
	7	Кефир или простокваша
	8	Заготовки
	9	Тестирование
	10	Красивая дача
	11	Флористика, фитодизайн, ландшафтный дизайнер
	12	Урбанист-эколог, сити-агроном
	13	Маникюр - педикюр
	14	Е - вопросы
	15	Лесной доктор
	16	Домашние питомцы
	17	Бабушки и дедушки
	18	Санология. Диспансеризация.
	19	Валеология
	20	Сомнология
	21	Эргономика
IV.	Моделирование в биологии	6 часов
	1	Моделирование в медицине

	2	Математическое	1
	3	Модели в медицине	1
	4	Компьютерное моделирование	1
	5	Нанотехнологии	1
	6	3D принтеры и трансплантология	1
IV.	Заключение		3 часа
		Отчет по выполненным индивидуальным работам.	1
		Анализ работы курса.	1

Приложение. Материал для проведения практических работ

Практические работы

Раздел	№п/п	Тема
II.	Познаем себя	
	Пр.р. № 1	Анкетирование как метод получения информации
	Пр.р. № 2	Тестирование психолога
	Пр.р. № 3	Пр.р. "Кровеносная система". Скорость кровотока
	Пр.р. № 4	Пр.р. "Антропометрия". Биологический возраст
III.	Практическая биология	
	Пр.р. № 5	Кефир или простокваша
	Пр.р. № 6	Флористика, фитодизайн, ландшафтный дизайнер
	Пр.р. № 7	Е -вопросы
	Пр.р. № 8	Лесной доктор
	Пр.р. № 9	Домашние питомцы

Практическая работа №1. Анкетирование как метод получения информации

Цель: знакомство с методами анкетирования.

1. Анкетирование — метод эмпирического исследования, основанный на опросе значительного числа респондентов и используемый для получения информации о типичности тех или иных явлений. Общее свойство всех анкет– направленность на непосредственное изучение объекта, сбор и систематизацию фактического материала о процессе и результатах работы. Эмпирический характер познания, присущий методам этой группы является важной предпосылкой достоверности выявленных фактов. Анкетирование представляет собой заполнение таблиц с заранее подготовленным перечнем вопросов по интересующим маркетинговую службу вопросам. Анкета - это вопросник, на который предлагается ответить опрашиваемому лицу (респонденту).

Его преимущество заключается в том, что в результате обработки ответов может быть получена количественная, статистическая характеристика изучаемого явления, могут быть выявлены и смоделированы причинно-следственные связи.

2. Анкета

Анкета — это не просто список вопросов. Это весьма тонкий и гибкий инструмент. В основе анкетирования лежит специальный вопросник, разработанный в соответствии с установленными правилами документ исследования, содержащий упорядоченный по содержанию и форме ряд вопросов и высказываний, часто с вариантами ответов на них. Она требует тщательной проработки. Все важно: типы и формулировки вопросов, их последовательность и количество, корректность и уместность. Разработка анкет требует особого внимания, вдумчивости. На её грамотную разработку может уйти от одной до нескольких недель работы.

Основные виды анкет:

- открытые (опрашиваемые должны сформулировать ответ самостоятельно);
- закрытые (опрашиваемым надо выбрать наиболее подходящий ответ из нескольких готовых вариантов);
- смешанные (комбинированные), предусматривающие возможность как выбора из готовых вариантов, так и самостоятельной формулировки ответа.

Варианты анкетирования:

- личностное (при непосредственном контакте исследователя и респондента);
- опосредованное (анкеты распространяются раздаточным способом, а респонденты отвечают на них в удобное время);
- индивидуальное или групповое;
- сплошное или выборочное.

Следует учитывать, что результаты даже полученные на больших выборках, отражают мнения, установки, стереотипы мышления и восприятия респондентов, особенности данной социальной группы, а поэтому они могут значительно расходиться с установленными научными фактами.

Анкета должна включать три смысловые части:

- вводную, в которой содержится цель и мотивирование респондента, подчеркивается значимость участия в нем респондента, гарантируется тайна ответов и четко излагается заполнение анкеты;
- основную, состоящую из перечня вопросов, на которые надлежит дать ответы;
- социально–демографическую, призванную выявить основные биографические данные и социальное положение опрашиваемого.

С помощью анкетирования можно за относительно малый отрезок времени охватить опросом большое количество людей, а стандартные формулировки вопросов в анкетах позволяют сравнительно легко обрабатывать полученные данные.

3. Виды анкет

1. Анкета для учащихся «Мое отношение к учению»

Фамилия и имя учащегося _____

Возраст _____. Класс _____

Напротив предмета и суждения о нем поставить один из баллов:

(2- это про меня, 1- не уверен, 0- это не про меня).

Предметы	Я знаю этот предмет	Люблю им заниматься	С удовольствием иду на урок	Никогда не пропускаю	Понимаю объяснение	Доволен отношением учителя ко мне	Домашнее задание выполняю сам	Много читаю, посещаю факультатив	Общий балл
русский язык									
...									
Физкультура									

Проанализируй полученные данные

2. Выявление особенностей темперамента и уверенности в себе (для 5 класса)

Тест по выявлению особенностей темперамента

1. За новое дело я принимаюсь:

- а. С нетерпением, быстро.
- б. С творческой энергией.
- в. Спокойно обдумав весь процесс работы.
- г. С чувством неуверенности в своих возможностях.

2. В незнакомом, новом для меня месте я чувствую себя:

- а. Как хозяин, стремлюсь сразу показать всем, кто я есть.
- б. Свободно, на равноправных началах, общаюсь с людьми.
- в. Довольно спокойно, стараюсь поменьше обращать на себя внимание.
- г. Очень неудобно, стараюсь быстрее уйти.

3. Из-за неудач в работе или учебе я:

- а. Сильно сержусь на себя, школу, родителей, товарищей.
- б. Огорчаюсь, но стараюсь быстро найти и устранить причину неудачи.
- в. Сильно не переживаю, спокойно ищу причину неудачи.
- г. Могу расплакаться и долго не могу забыть о неудаче.

4. Моя речь:

- а. Быстрая, сбивчивая, ход мысли опережает речь.
- б. Быстрая, уверенная, помогаю себе мимикой и жестами.
- в. Медленная, разборчивая, уверенная.
- г. Медленная, неуверенная, говорю довольно тихим голосом, кажется, что мысли путаются у меня в голове.

5. Начиная новое дело я:

- а. Берусь за него с большим желанием, но редко довожу до конца.
- б. Берусь за него с большим желанием и если оно мне очень нравится, довожу его до конца.
- в. Берусь за него тщательно все обдумав и постепенно довожу его до конца.
- г. Берусь за него с чувством неуверенности в том, что смогу это сделать.

6. Я предпочитаю читать сказки, в которых:

- а. Герои подвергаются испытаниям на верность дружбе, любви.
- б. Подробно описано великолепие нарядов, дворцов, героев, их жизнь.
- в. Герои трудятся и за свой упорный труд получают награду.
- г. Подробно описана природа, чувства и переживания героев.

Если в ответах преобладает: а - холерик, в - флегматик, б - сангвиник, г - меланхолик.

Другие анкеты: <https://testometrika.com/>

3. Изучение удовлетворенности учащихся школьной жизнью

Цель: определить степень удовлетворенности учащихся школьной жизнью.

Ход проведения.

Учащимся предлагается прочитать (прослушать) утверждения и оценить степень согласия с их содержанием по следующей шкале:

4 - совершенно согласен; 3 - согласен; 2 - трудно сказать; 1 - не согласен; 0 - совершенно не согласен.

Таблица

1. Я иду утром в школу с радостью.	4	3	2	1	0
2. В школе у меня обычно хорошее настроение.	4	3	2	1	0
3. В нашем классе хороший классный руководитель.	4	3	2	1	0
4. К нашим школьным учителям можно обратиться за советом и помощью в трудной жизненной ситуации.	4	3	2	1	0
5. У меня есть любимый учитель.	4	3	2	1	0
6. В классе я могу всегда свободно высказать свое мнение.	4	3	2	1	0
7. Я считаю, что в нашей школе созданы все условия для развития моих способностей.	4	3	2	1	0
8. У меня есть любимые школьные предметы.	4	3	2	1	0
9. Я считаю, что школа по-настоящему готовит меня к самостоятельной жизни.	4	3	2	1	0
10. На летних каникулах я скучаю по школе.	4	3	2	1	0

Обработка результатов. Показателем удовлетворенности учащихся школьной жизнью (У) является частное от деления, где в числителе указывается общая сумма баллов ответов всех учащихся, а в знаменателе произведение количества учащихся на общее количество ответов (10). Например, общая сумма ответов 15 учащихся составляет 420. Тогда $420 : (15 * 10) = 2,8$. Полученный коэффициент соотносится с интервальной шкалой:

Таблица

Низкий уровень удовлетворенности учащихся школьной жизнью	0-2,5
Средний уровень удовлетворенности учащихся школьной жизнью	2,6-2,9
Высокий уровень удовлетворенности учащихся школьной жизнью	3-4

<https://studbooks.net/>

<https://uookn-kursk.ru/>

<http://nsportal.ru/shkola/psikhologiya/library/2012/09/09/trening-kommunikativnykh-umeniy-ya-sredi-lyudey>

Практическая работа № 2. Тестирование психолога

Цель: знакомство с работой психолога; составление своего психологического портрета.

Психологический тест

Термин психологии, обозначающий процедуру установления и измерения индивидуально-психологических отличий. В отечественной психологии также употребляется термин «психодиагностическое обследование». Психологическое тестирование используется в различных сферах: профориентации, профотборе, психологическом консультировании, планировании коррекционной работы, исследовательской деятельности и т. д.

Психологическое тестирование – это метод измерения и оценки психологических характеристик носителей психики с помощью специальных методик, именуемых тестами.

Практика тестирования демонстрирует в основном интерес к личности человека, поэтому всю совокупность тестовых методик обычно рассматривают как систему способов изучения личности.

Что касается предмета тестирования, то это могут быть любые психологические характеристики человека в форме психических процессов, состояний, свойств, конструкторов, отношений. Тем не менее подавляющее большинство тестов нацелено на измерение психических свойств личности.

Психологический тест – это стандартизированная система вопросов или заданий, позволяющая обнаружить и измерить уровень развития различных психологических характеристик человека.

Совокупность получаемых от испытуемого ответов на вопросы или результатов выполнения заданий дает основания для оценки исследуемого у него качества. Эта оценка является результатом сопоставления полученных данных с выработанной для применяемого теста шкалой значений изучаемого психологического признака. Эти шкалы показывают «нормальные» (как правило, среднестатистические) значения для определенных контингентов испытуемых (по полу, возрасту, образовательному уровню и т. д.). Выносимая оценка, по сути, есть диагноз (от греч. *diagnosis* – 'определение', 'распознавание') по исследуемому явлению. Поэтому тестирование служит целям психологической диагностики.

Психодиагностические методики

Проективные методики, психометрия, коэффициент интеллекта, семантический дифференциал, тест Равена, умственный возраст, тематический апперцептивный тест и другие.

Практическая работа «Воображение»

Задание 1. Проанализируйте свое воссоздающее воображение. Для этого решите 4 следующие задачи. (Предупреждаем, что никакие чертежи при решении делать нельзя).

1. Представьте себе равносторонний треугольник, каждая сторона которого равна 6 м. продолжите мысленно основание треугольника проведите влево такой же отрезок. Соедините концы параллельных линий прямой. Какая фигура получилась из указанных отрезков?

2. Представьте себе, что от точки А вы прошли на юг 10 шагов, затем повернули на восток и также сделали 10 шагов, после опять сделали 10 шагов на юг, а затем повернули на запад, прошли столько же и, наконец, сделали 10 шагов на север. Какая фигура получилась из указанных отрезков?

3. Представьте себе окружность. Поставьте в центре окружности точку, на равном расстоянии от нее (внутри окружности) проведите две параллельные линии, а затем к этим прямым на таком же расстоянии от центра проведите две перпендикулярные линии. Какая фигура получилась внутри окружности?

4. Представьте себе квадрат. Проведите в нем диагонали. Затем двумя горизонтальными линиями разделите квадрат на равные части. Сколько получилось фигур и какие?

Проверьте правильность решения каждой задачи с помощью чертежа. Затем подсчитайте количество полученных баллов: условно решение первой задачи оценивается 4 баллами, второй – 5 баллами, третьей – 6 баллами, четвертой – 15 баллами.

Подсчитайте, сколько всего вы получили баллов и сколько времени ушло на решение задач.

Практическая работа № 3. Скорость кровотока

1. Измерение скорости кровенаполнения капилляров ногтевого ложа

Цель: определить скорость кровотока в сосудах ногтевого ложа большого пальца руки.



1. Измерьте длину ногтя от корня до прозрачной части, которую обычно срезают. Этим вы определили длину пути, которую должна пройти кровь от корня ногтя до конца ногтевого ложа.
2. Определите время, за которое этот путь пройдет кровь. Выдавите кровь из сосудов ногтевого ложа, нажимая указательным пальцем на ноготь большого. Ноготь должен побелеть.
3. Прекратите давить на ноготь большого пальца и подсчитайте, через сколько секунд он снова покраснеет. За это время кровь успевает заполнить сосуды ногтевого ложа.
4. Рассчитайте скорость крови по формуле $v = \frac{l}{t}$, где v – скорость крови, l – длина пути, t – время.

2. Измерение артериального давления

Цель: отработать методику измерения артериального давления.

1. Вычислите артериальное давление по формуле:

$$\text{АД сист.} = 1,7 \cdot \text{возраст} + 83$$

$$\text{АД диаст.} = 1,6 \cdot \text{возраст} + 42$$

2. Измерьте артериальное давление с помощью тонометра. Верхнее число на дисплее тонометра обозначает систолическое (верхнее) давление. Нижнее число соответствует диастолическому (нижнему) давлению. Запишите полученный результат.
3. Сравните полученные в эксперименте данные с расчётными.
4. Сделайте вывод о состоянии своего артериального давления.

3. Пульс. О чём можно судить по пульсу?

4. * **Определение частоты сердечных сокращений в состоянии покоя и после действия физической нагрузки».**

Цель: определить зависимость пульса от физических нагрузок.

Все результаты занесите в таблицу.

Число пульсовых ударов в минуту		
Пульс в покое		После 10 приседаний
В положении сидя	В положении стоя	

5*. Зависимость скорости кровотока от поперечного сечения сосуда (жидкости от поперечного сечения трубы).

1	Как определить путь, пройденный кровью по сосуду, зная скорость и время движения?	
2	Как определить объем крови, прошедшей по сосуду, зная длину и площадь сечения сосуда?	
3	Используя формулу $V_1 = V_2$, определите связь между сечением сосуда и скоростью крови в нем.	
4	Сделайте вывод о соотношении площади сечения сосуда и скорости движения крови в нем.	
5	Запишите соотношение давлений и площади сечений сосудов.	
6	Сделайте выводы	

Рассмотрите таблицу

№ п/п	Сосуды	Диаметр мм	Скорость см/с	Давление мм. рт. ст.
1	Аорта	20	50	50-150
2	Артерии	5-10	20-50	80-20

3	Артериолы	0,1-0,5	1-20	50-20
4	Капилляры	0,5-0,01	0,05-0,1	20-10
5	Венулы	0,1-0,2	0,1-1	10-2
6	Вены	10-30	10-20	/-5/-/+5/

Ответьте на вопросы и сделайте вывод:

- Объясните почему при уменьшении диаметра сосуда скорость крови, движущейся по ним, уменьшается.
- Противоречат ли эти данные закону Бернулли о неразрывности струи.

Практическая работа № 4. "Антропометрия". Биологический возраст

Антропометрия - совокупность методов и приемов оценки морфологических особенностей тела человека: измерение роста, веса, внешних форм тела (размеров черепа, окружности груди, шеи, плеч, предплечий, бедер, голеней), а также ряда функциональных показателей (жизненной емкости легких, силы мышц и др.). При этом пользуются измерительными и описательными признаками. Измерительные признаки выражаются в числах, описательные (напр., цвет глаз, форма грудной клетки, живота, рост волос на лобке и в подмышечных впадинах и т. п.) - устанавливаются при осмотре путем сличения с различными эталонами - таблицами и моделями.

А. широко применяется в медицине, гл. обр. при изучении физ. развития. При контроле за физ. развитием детей А. имеет особое значение, т. к. является показателем роста и формирования организма. На первом году жизни ребенка измерение роста, веса, окружности головы, груди и др. производится при медосмотрах ежемесячно, в дошкольном возрасте - не менее двух раз в год, у школьников - ежегодно. Систематические антропометрические измерения детей позволяют своевременно выявлять нарушения физ. развития (отставание в росте, отсутствие прибавки в весе и т. п.), являющиеся, как правило, наиболее ранними признаками каких-либо заболеваний или свидетельством нарушения режима. А. применяется также при диспансеризации, мед. освидетельствовании призываемых в армию (см. Служба в армии), при проведении врачебного контроля за спортсменами. Простейшие измерения проводятся при самоконтроле. Результаты А. используют в промышленности при разработке стандартов на размеры одежды, обуви, мебели, при проектировании и оборудовании современного рабочего места и др. Большое значение имеет А. в криминалистике и судебной медицине.

Для получения достоверных данных при А. измерения проводят на обнаженном теле, обычно утром. Повторные измерения должны производиться, по возможности, в одно и то же время.

Рост (длину тела) измеряют обычно ростомером. Измеряемый должен прикасаться к стойке прибора тремя точками: пятками, ягодицами и лопаточной областью; голова должна быть в таком положении, чтобы козелок уха и наружный угол глазницы находились на одной горизонтальной линии.

Вес тела устанавливают с помощью мед. весов. Измеряемый становится на середину площадки весов. Взвешивание рекомендуется производить утром, натощак.

Окружность груди измеряют сантиметровой лентой. Накладывают ее на грудную клетку сзади - под углом лопаток, спереди - под соском (у женщин - на IV ребре).

Окружность живота определяют сантиметровой лентой в положении стоя при спокойном дыхании, ленту накладывают на уровне пупка.

Окружность плеча измеряют сантиметровой лентой при максимальном напряжении двуглавой мышцы и при разогнутой руке.

Спирометрия - определение жизненной емкости легких, т. е. максимального объема воздуха, выдыхаемого после глубокого вдоха; производится спирометром. Измерение проводят 2-3 раза, учитывают максимальный результат.

Динамометрия - измерение силы мышц, производится пружинными динамометрами - станковым и ручным. Ручка станкового динамометра должна находиться на уровне колен; динамометр растягивают без рывков, не сгибая при этом ноги в коленях и руки в локтях.

Ручной динамометр вкладывают в кисть руки шкалой кверху; при сжатии прибора руку свободно опускают книзу или отводят в сторону; отмечают наибольший показатель после 2—3 измерений.

Конституция человека

Конституция человека – совокупность индивидуальных, относительно устойчивых морфологических и функциональных особенностей человека. Для определения конституции в настоящее время используются более 60 схем. Во многих из них одним из главных критериев для обособления одного конституционального типа от другого является отношение веса к длине тела.

М.В. Черноруцкий предлагал определять тип конституции по индексу физического развития (индекс Пинье), который определяется по формуле:

$$\text{ИП} = L - (P+T),$$

где L – длина тела (см),

P – масса тела (кг),

T – окружность грудной клетки (см).

У гипостеников (астенический тип) этот индекс больше 30,

у гиперстеников (пикнический тип) – меньше 10,

у нормостеников (атлетический тип) – от 10 до 30.



Для гипостенического (астенического) типа

характерно низкое положение диафрагмы, вытянутая и уплощенная грудная клетка, длинная шея, тонкие и длинные конечности, узкие плечи, часто высокий рост, слабое развитие мускулатуры. Имеются особенности и во внутреннем строении: небольшое сердце удлинненно-капельной формы, удлинненные легкие, относительно малая длина кишок с пониженной всасывательной способностью. Артериальное давление имеет тенденцию к понижению, в крови снижено содержание холестерина. Обмен веществ несколько повышен.

Гиперстенический тип имеет другие особенности: диафрагма расположена высоко, объемистый желудок и длинные кишки с большой всасывательной способностью. Сердце относительно большое, расположено более горизонтально. В крови отмечается увеличенное содержание холестерина и мочевой кислоты, количество эритроцитов и гемоглобина повышено. Люди этого типа как правило имеют относительно низкий рост, их грудная клетка округлая, укорочена, шея короткая, имеется склонность к избыточному накоплению подкожного жирового слоя.

Нормостеник – умеренно упитанный тип. Нормостеники отличаются хорошим развитием костной и мышечной тканей, пропорциональным сложением, широкими плечами, выпуклой грудной клеткой.

Биологический возраст, или Возраст развития — понятие, отражающее степень морфологического и физиологического развития организма. Введение понятия «биологический возраст» объясняется тем, что календарный (паспортный, хронологический) возраст не является достаточным критерием состояния здоровья и трудоспособности стареющего человека. Среди сверстников по хронологическому возрасту обычно существуют значительные различия по темпам возрастных изменений. Расхождения между хронологическим и биологическим возрастом, позволяющие оценить интенсивность старения и функциональные возможности индивида, неоднозначны в разные фазы процесса старения. Самые высокие скорости возрастных сдвигов отмечаются у долгожителей, в более молодых группах они незначительны.

Оценка биологического возраста

1. Текущий биологический возраст и текущий календарный возраст (фиксируются на день выполнения тестов).
2. Скорость биологического возраста. Как быстро вы стареете? Сколько биологических лет вам будет через 12 календарных месяцев? На сколько лет вы станете старше через один календарный год?
3. Тенденция биологического возраста — этот параметр показывает общее направление биологического возраста и его скорость. Это параметр чувствительности организма, чтобы выявить неожиданные «прыжки» (преждевременное старение) и указать на приближение болезни.
4. Средний биологический возраст — показывает среднее значение за 12 месяцев и является самым точным показателем биологического возраста. Организм человека меняется очень динамично, а изменение биологического возраста, в свою очередь, может происходить каждую минуту. Хороший сон снижает биологический возраст, утомительная и беспокойная работа поднимет его за считанные часы. Поэтому нужно внимательно

относиться к своему режиму.

Таблица определения биологического возраста

Тесты*	Возрастные показатели								
	20	30	35	40	45	50	55	60	65 лет
1. Пульс после подъема на 4-й этаж (темп – 80 шагов/мин)	106	108	112	116	120	122	124	126	128
2. Пульс через 2 мин	94	96	98	100	104	106	108	108	110
3. 1,5-мильный тест Купера (мин)	11,5	12	12,5	13	13,5	14	14,5	15	–
4. Систolicеское давление крови	105	110	115	120	125	130	135	140	145
5. Диastolicеское давление крови	65	70	73	75	78	80	83	85	88
6. Проба Штанге: задержка дыхания на вдохе (с)	50	45	42	40	37	35	33	30	25
7. Проба Генчи: задержка дыхания на выдохе (с)	40	38	35	30	28	25	23	21	19
8. Проба на нормализацию дыхания (с)	40	37	35	32	30	28	25	21	18
9. Подтягивание на высокой перекладине (раз)	10	8	6	5	4	3	2	1	1
10. Приседания (раз)	110	100	95	90	85	80	70	60	50
11. Поднимание туловища из положения лежа в положение сидя (раз)	40	35	30	28	25	23	20	15	12
12. Проба Бондаревского: стойка на одной ноге с закрытыми глазами (с)	40	30	25	20	17	15	12	10	8
13. Отношение силы кисти к весу (%)	65	63	61	59	57	55	53	52	50
14. Проба Абалакова: прыжок в высоту с места (см)	50	45	43	41	39	37	35	33	30
15. Проба Рудье: оценка работоспособности сердца	0-1	1,1-2,0	2,1-2,9	3,0-4,0	4,1-5,0	5,1-6,5	6,6-8,0	8,1-10,0	>10
16. Индекс Робинсона: оценка уровня обменно-энергетических процессов	≤70	71-73	74-77	78-81	82-85	86-89	90-93	93-96	>96
17. Индекс Старра: оценка ударного объема сердца	>101	96-100	93-95	91-92	89-90	87-88	85-86	83-84	<82
18. Индекс грации (%)	52	50	49	48	47	46	45	44	43

* Показатели приведены для мужчин. Показатели женщин – на 10% ниже зафиксированных в таблице.

Как определить биологический возраст самостоятельно

1. По анализу крови

Такую возможность предлагает онлайн-сервис «[Калькулятор биологического возраста](#)», разработанный учёными Национального исследовательского Нижегородского государственного университета им. Н. И. Лобачевского. Чтобы воспользоваться им, надо сдать общий анализ крови, а затем ввести в форму его результаты.

Разработчики предупреждают, что полученное значение лишь приблизительное. Зато с помощью сервиса можно отследить, как изменяется ваш биологический возраст год за годом. Для этого надо делать анализ крови и пользоваться калькулятором на регулярной основе — раз в 1,5–2 года.

2. По истории болезни и образу жизни

Этот расчёт проводил популярный американский онлайн-сервис RealAge. Людям предлагалось ответить на более 100 вопросов: как часто вы занимаетесь спортом, есть ли у вас

вредные привычки, сколько раз в год вы болеете ОРВИ, какие болезни перенесли в прошлом, каков обхват вашей талии, есть ли в вашей семье случаи наследственных заболеваний, каким продуктам вы отдаёте предпочтение и так далее. После анализа ответов RealAge выдавал результат — приблизительный биологический возраст.

3. По физическим характеристикам

Это самый спорный и ненадёжный вариант. Но одна вещь установлена точно.

Чем лучше вы развиты физически, чем регулярнее занимаетесь спортом — тем меньше ваш биологический возраст.

Физиологи давно пытаются разработать формулу, которая могла бы свести воедино физические данные человека и степень износа его организма. Вариантов достаточно много, но пока ни один из них не является общепринятым.

Как пользоваться этими формулами, можно увидеть на примере одной из самых известных — формулы Войтенко. Согласно ей, биологический возраст (БВ) определяется так:

Для мужчин: $БВ = 27 + 0,22 \times АДС - 0,15 \times ЗДВ + 0,72 \times СОЗ - 0,15 \times СБ$.

Для женщин: $БВ = 1,46 + 0,42 \times АДП + 0,25 \times МТ + 0,7 \times СОЗ - 0,14 \times СБ$.

Аббревиатуры, которые входят в состав формул, расшифровываются следующим образом.

- АДС – артериальное давление систолическое, «верхнее», измеренное в мм ртутного столба.
- ЗДВ – продолжительность задержки дыхания после глубокого вдоха, измеренное в секундах.
- СБ – статическая балансировка, тоже в секундах. Чтобы найти этот параметр, станьте на левую ногу, закройте глаза, опустите руки вдоль туловища и зафиксируйте, как долго вы сможете продержаться в такой позе.
- АДП – артериальное давление пульсовое: это разница между «верхним» и «нижним» показателями давления.
- МТ – масса тела в кг.
- СОЗ — субъективная оценка здоровья. Её определяют по специальному опроснику, включающему 29 вопросов. СОЗ при идеальном здоровье равна 0. В худшем случае — 29.

Если вы посчитаете свой биологический возраст по этим формулам, учтите, что значение будет лишь приблизительным.

Можно ли уменьшить биологический возраст

Вряд ли. Накопившиеся в клетках изменения довольно трудно (если вообще возможно) обернуть вспять. Но вы можете попробовать замедлить старение. Чтобы, например, через год или пять лет ваш биологический возраст вырос меньше, чем хронологический.

Ответ на вопрос «как это сделать» вас точно не удивит. Это всё те же заезженные правила здорового образа жизни, о которых медики и без того твердят на каждом шагу.

- Правильно питайтесь. В вашем рационе должно быть много овощей, фруктов, мяса, кисломолочных продуктов и поменьше полуфабрикатов и фастфуда.
- Будьте социально активны. Чем больше у вас друзей и знакомых, тем лучше.
- Учитесь контролировать стресс.
- Высыпайтесь. Норма сна для взрослого человека — 7–9 часов в сутки.
- Будьте физически активны. В вашей жизни должны быть и прогулки, и регулярные занятия спортом.

Практическая работа № 5. Кефир или простокваша

Простокваша

Простокваша -это кисломолочный диетический продукт, вырабатываемый из цельного или обезжиренного пастеризованного, стерилизованного или топленого коровьего молока сквашиванием его закваской, приготовленной на чистых культурах молочнокислых бакте-

рии.

Молочные заводы выпускают простоквашу обыкновенную, мечниковскую, ацидофильную, южную, варенец, украинскую (ряженку). По содержанию жира различают простоквашу жирную (обычно 3,2% молочного жира, а в мечниковской, варенце и ряженке до 6%) и нежирную (не более 0,05% молочного жира). Простокваша должна иметь прочный и ненарушенный сгусток.

Обыкновенную простоквашу изготавливают из цельного или обезжиренного пастеризованного молока, которое сквашивают чистыми культурами молочнокислых стрептококков.

Мечниковскую простоквашу делают из пастеризованного молока цельного или повышенной жирности; сквашивают молоко чистыми культурами молочнокислых стрептококков и болгарской палочки.

Ацидофильную простоквашу готовят из цельного пастеризованного молока, которое сквашивают чистыми культурами молочнокислых стрептококков с добавлением ацидофильной палочки.

Южную простоквашу приготавливают из цельного пастеризованного молока, сквашивая его чистыми культурами молочнокислых стрептококков и болгарской палочки. Иногда добавляют молочные дрожжи.

Варенец - простокваша, приготовленная из топленого или стерилизованного молока повышенной жирности или нежирного, которое сквашивают чистыми культурами молочнокислых стрептококков. Иногда добавляют чистую культуру молочнокислой палочки.

Украинскую простоквашу (ряженку) готовят из топленого молока повышенной жирности (6%) сквашиванием **чистыми культурами молочнокислых стрептококков.**

На молочных заводах к простокваше при ее расфасовке могут быть добавлены вкусовые или ароматические вещества (сахар, мед, ванилин, корица, плодово-ягодные джемы и варенье). Эти же продукты можно добавлять в домашних условиях к обычной простокваше перед ее употреблением.

Переваривается и усваивается простокваша значительно лучше, чем молоко.

Приготовление домашней простокваши

Первый способ

Молоко пастеризуют при +85°C без выдержки или кипятят.

Затем охлаждают до +35-+40°C в холодной воде

Пастеризовать и охлаждать молоко нужно в одной и той же посуде.

Подготовленное молоко заквашивают, хорошо перемешивая, предыдущей простоквашей из расчета 0,5 стакана на 1 л. Для заквашивания можно использовать приобретенную в магазине сметану.

После этого молоко разливают в банки и помещают в темное место при +35-+38°C.

Простокваша будет готова через 6-10 ч.

Второй способ

Молоко вскипятить, охладить до 30-35°C, добавить к нему готовую простоквашу (2-3 ч. ложки на стакан молока) или сметану (0,5 ст. ложки на стакан молока), все хорошо размешать, разлить в стаканы, накрыть и поставить на 18-20 ч в теплое место.

Срок хранения простокваши не более 3 суток при температуре не выше 8°C.

Кефир

Кефир - это кисломолочный диетический напиток, вырабатываемый из пастеризованного коровьего молока путем сквашивания его закваской, приготовленной **на кефирных грибах или специально подобранных чистых культурах, вызывающих молочнокислое и спиртовое брожение.**

В зависимости от продолжительности созревания различают ке-

фир **слабый** (однодневный), **средний** (двухдневный) и **крепкий** (трехдневный).

Чем длительнее созревание, тем больше накапливается в кефире спирта (от 0,2 до 0,6%), молочной кислоты и углекислого газа.

Молочные заводы выпускают **кефир жирный** (3,2% молочного жира), **жирный с витамином С** и **кефир фруктовый с плодово-ягодными сиропами**, содержащий 2,5% жира, а также **нежирный** (не более 0,05% молочного жира).

Требования, предъявляемые к качеству кефира, характеризуются органолептическими и физико-химическими показателями, так же регламентируется, в соответствии с СанПиН, и микробиологические показатели качества, регламентируемые стандартом.

Согласно ГОСТ 52093 - 2003 «Кефир. Технические условия». По органолептическим характеристикам продукт должен соответствовать следующим требованиям

Органолептические показатели кефира по ГОСТ 52093-03. Кефир. Технические условия кефир качество хранение транспортирование

Наименование показателя	Характеристика
Вкус и запах	Чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус
Цвет	Молочно - белый, равномерный по всей массе
Консистенция и внешний вид	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибов

При органолептической оценке кисломолочных продуктов определяют их внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

Переваривается и усваивается кефир значительно лучше, чем молоко. Спирт и углекислота, содержащиеся в кефире, его кислотоватый вкус и аромат возбуждают аппетит, тонизируют нервную и сердечно-сосудистую системы, подавляют гнилостные процессы, возникающие в желудке и кишечнике.

Кефир используют в **лечебном питании**. Крепкий кефир оказывает закрепляющее действие на желудочно-кишечный тракт, слабый - послабляющее.

Крепкий кефир не рекомендуется пить людям, страдающим повышенной кислотностью желудочного сока, язвенной болезнью желудка и двенадцатиперстной кишки.

Срок хранения кефира не более трех суток при температуре не выше 8°C.

Приготовление домашнего кефира

Для приготовления кефира молоко или обрат сквашивают закваской кефирных грибов или порцией ранее приготовленного кефира (или приобретенного в магазине).

Для приготовления закваски кефирные грибки (полученные из предыдущей порции) промывают теплой кипяченой водой. Затем в стеклянной банке их заливают прокипяченным и охлажденным до +18-+22°C молоком (1/3 стакана на 1 г грибов).

Когда молоко свернется (обычно через сутки), его процеживают через сито.

Грибки на сите промывают теплой кипяченой водой и вновь заливают тем же количеством молока.

Вторично свернувшееся молоко выдерживают сутки в холодильнике или погребе, его используют как закваску для приготовления кефира.

Оставшиеся после процеживания кефирные грибки промывают теплой водой, помещают в банку и вновь используют для приготовления закваски.

Молоко кипятят и охлаждают до +20-+25°C, разливают в чистую посуду и вносят закваску кефирных грибов - 2-3 ч. ложки на стакан молока. После образования сгустка кефир охлаждают до +8-+10°C и оставляют при этой температуре для созревания с выдержкой 2-3 суток.

Как уже было сказано выше, при отсутствии ранее подготовленных кефирных грибов, кефир в домашних условиях можно приготовить, используя в качестве первичной заква-

ски кефир, купленный в магазине.

Кефир очень полезен детям и взрослым. Регулярное употребление кисломолочных продуктов способствует улучшению обмена веществ, укрепляет ослабленный организм, повышает аппетит. Регулярное употребление кефира одновременно и повышает эффективность большинства антираковых препаратов, и в значительной мере ослабляет их последствия.

Экология человека. Словарь-справочник. Под общей редакцией академика РАМН Н.А. Агаджаняна. Авторы-составители: Н. А. Агаджанян, И. Б. Ушаков, В. И. Торшин, П. С. Турзин, А. Е. Северин, Л. И. Дубовой, Н. В. Ермакова. М.: "КРУК", 1997. - 208 с.

<http://ponjatija.ru/>

<http://bibliotekar.ru/624/index.htm>

<https://www.sport-express.ru/zozh/>