

*Степанова Наталья Александровна, к.п.н., доцент кафедры методики
обучения биологии и экологии РГПУ им. А.И. Герцена,
Павлова Оксана Мирославна, к.п.н., доцент кафедры гистологии, цитологии
и эмбриологии ПСПбГМУ им. акад. И.П.Павлова*

Учебный проект «Исследуем свое здоровье»¹

Данный проект рекомендуется провести при изучении раздела «Человек». В ходе его выполнения, учащиеся знакомятся с измерительными медицинскими приборами, деятельностью врачей различного профиля и медицинских сестер.

Предметными результатами учебного исследовательского проекта «Исследуем свое здоровье» являются: знание основ здорового образа жизни; анализ влияния факторов риска на здоровье человека; приведение доказательств соблюдения мер профилактики заболеваний.

Метапредметные результаты предлагаемого учебного проекта: анализ и оценивание информации, преобразование ее из одной формы в другую; овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности (классифицировать, измерять, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, защищать свои идеи).

Из *личностных результатов* предложенного учебного проекта можно выделить: развитие у учащихся познавательных интересов, умений анализировать, сравнивать, делать выводы [3].

Задачи учебного проекта:

- развивать у учащихся проектировочные и исследовательские умения;
- углубить и обобщить знания учащихся о строении человеческого тела, о кровеносной, пищеварительной и дыхательных системах и их гигиене;
- познакомить учащихся с информацией о последствиях, вызванных несоблюдением здорового образа жизни;

¹ Степанова Н.А., Павлова О.М. Учебный проект «Исследуем свое здоровье» // Биология в школе. 2021. № 6. С. 58-65

- стимулировать познавательную активность учащихся, умения самостоятельно приобретать знания и применять их на практике [2];
- показать учащимся возможности реализации биологических знаний в практической деятельности человека [1];
- предоставить учащимся возможность проанализировать свои склонности к профессиональной деятельности, связанной с медициной.

Учебный проект по биологии «Исследуем свое здоровье» является информационно-исследовательским. Работа над ним позволяет школьникам провести индивидуальные исследовательские работы как в домашних условиях, так и в биологическом кружке, способствует развитию исследовательских умений и навыков, гигиеническому воспитанию учащихся, предоставляет возможности для профессиональной ориентации школьников. Учитель может организовать проектную деятельность, как самостоятельно, так и с привлечением учителей химии, информатики, физической культуры, так как она включает в себя исследования с измерением показателей кислотности среды, исследования с измерением температуры тела, артериального давления, антропометрических показателей, измерения с использованием шагомера и пульсоксиметра, построение графиков и диаграмм. Данный проект рекомендуется провести при изучении раздела «Человек». Ученики могут работать над темами проекта, как индивидуально, так и в группе. Выбор темы производится учащимися, в зависимости от наличия у них тех или иных измерительных приборов (термометра, измерительной ленты, пульсоксиметра, шагомера и др.), а также умений по их применению. Работа над проектом проводится по следующим темам: «Исследования с измерением показателей кислотности среды»; «Исследования с измерением температуры»; «Исследования с измерением артериального давления»; «Исследования с измерением антропометрических показателей»; «Исследования с помощью пульсоксиметра»; «Исследования с использованием шагомера».

Для каждой темы подготовлены инструктивные карточки с заданиями по работе с информацией, по исследовательской деятельности и оформлению ее результатов, по подготовке к презентации и защите проекта. По желанию, данные карточки можно трансформировать, убрав из них ответы на вопросы и подготовку презентации, тогда проект может превратиться в исследовательский. Таким же образом, при отсутствии возможностей проводить измерения, можно получить информационный проект.

Инструктивная карточка по теме

«Исследования с измерением показателей кислотности среды».

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое мера кислотности – рН? Какие значения рН характеризуют воду, кислую среду, щелочную среду? Какие значения рН характерны для плазмы крови, чем опасны изменения этого показателя? За счет чего обеспечивается постоянство показателей рН плазмы крови? Какое значение имеют показатели кислотности для нормальных процессов пищеварения? Почему ферменты ротовой полости не активны в желудке, а ферменты желудка не работают в 12-перстной кишке? Как кислотность или щелочность пищевых продуктов и напитков влияют на организм человека? Что такое изжога? Как рН влияет на качество продуктов и почему? Выясните, как рН воздействует на рост микроорганизмов, как эти знания используются при производстве продуктов питания, и почему в пищевой промышленности проводится мониторинг рН? Какие продукты питания специально подкисляют? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта и подготовьте сообщение, используя эти ответы.

2. Какие способы измерения рН вам известны? Как можно измерить рН в продуктах? Что такое рН-метры? Что такое тест-полоски, в чем принцип их действия. Измерьте рН различных напитков с помощью универсальной индикаторной бумаги и занесите данные в таблицы:

Вода	Вода	Вода	Сок морковный	Сок	Сок	Сок
------	------	------	---------------	-----	-----	-----

без газа	с газом	минеральная	свежеприготовле нный	морковный покупной	яблочный свежеприго товленный	яблочный покупной

Молоко	Сладкий газированный напиток	Чай	Кофе	Куриный бульон	Лимонный сок	Томатный сок свежевыжатый	Томатный сок покупной

Сравните данные сделайте выводы. Нарисуйте столбчатую диаграмму, распределив напитки от меньшего значения рН к большему. Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

3. Составьте анкету для своих знакомых и одноклассников, которая будет включать вопросы о том, какие напитки они чаще всего употребляют.

Проанализируйте результаты анкетирования и сделайте выводы.

4. Как кислотная и щелочная среды влияют на покровы человека? Какие значения рН характерны для кожи здорового человека? Какими значениями рН должны обладать моющие средства и средства гигиены, чтобы не вызывать повреждения кожи? Какие меры предосторожности следует применять при необходимости работы с агрессивными средствами бытовой химии? Как можно нейтрализовать действие кислот и щелочей в быту?

Ответы на вопросы запишите в дневник проекта.

5. С помощью универсальной индикаторной бумаги определите показатели рН для средств бытовой химии и гигиены. Проведите опыты и выясните, постоянны ли эти значения в горячей и холодной воде. Занесите данные в таблицу:

Вещество	Показатель рН в холодной воде	Показатель рН в горячей воде
Раствор детского мыла		

Раствор хозяйственного мыла		
Шампунь		
Лосьон для рук		
Средство для мытья посуды		
Средство для мытья полов		
Стиральный порошок		
Отбеливатель для белья		

Сравните полученные результаты, сделайте выводы. Данные исследования представьте в виде столбчатой диаграммы. Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

6. В чем заключается работа врача-диетолога? Почему врач-диетолог должен знать показатели pH различных продуктов и напитков? Как он использует эти знания в своей профессии? Как и где сотрудники санэпиднадзора измеряют показатели pH различных продуктов и напитков? Составьте презентацию на тему: «Измерение показателей pH и их учет в продуктах, напитках, моющих и косметических средствах людьми различных профессий».

7. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы и столбчатую диаграмму, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Измерение показателей pH и их учет в продуктах, напитках, моющих и косметических средствах людьми различных профессий».

*Инструктивная карточка по теме
«Исследования с измерением температуры»*

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое система терморегуляции человека, и какое значение она имеет для нормальной жизнедеятельности организма? Какие механизмы терморегуляции вы знаете? Какие органы участвуют в

поддержании постоянной температуры тела? Какая температура тела считается нормальной? В каких единицах измерения определяют температуру тела? Сколько градусов могут составлять суточные колебания температуры у здорового человека? Как изменяется температура тела в течение суток? В какое время суток отмечают минимальную и максимальную температуры тела? В каких случаях у здорового человека отмечается незначительное повышение температуры? Какие факторы могут вызвать незначительное повышение температуры у здорового человека? Почему показатели температуры на поверхности кожи (в подмышечных впадинах) будут отличаться от показателей температуры внутри организма (в ротовой полости)? Какие факторы могут влиять на точность измерений? Влияет ли температура окружающей среды на температуру тела? Почему при инфекционных заболеваниях температура повышается, и надо ли «сбивать» температуру? Какие степени повышения температуры выделяют? Какие факторы могут привести к снижению нормальных значений температуры? Какие температуры тела относятся к летальным? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта.

2. Подготовьте презентацию на тему «Термометрия» о первом термометре, видах термометров и их характеристиках, мерах предосторожности при использовании ртутных градусников, участках тела на которых можно определять температуру у взрослых и у грудных детей. В презентацию включите материал о необходимости знания температуры пациента, пришедшего на прием, врачам любой специализации.

3. Проведите исследование и заполните таблицу:

ФИО исследуемого	5-6 часов	9-10 часов	12-13 часов	15-16 часов	18-19 часов	20-21 часов	22-23 часа

Таблицу нужно сопроводить пояснениями, в которых необходимо указать:

- температуру окружающего воздуха при измерении температуры тела;
- вид одежды испытуемого;
- возраст и пол испытуемого;
- физическую активность или ее отсутствие перед измерением температуры;
- был ли прием пищи перед измерением температуры;
- каким термометром измерялась температура.
- при какой температуре помещения проводилась термометрия

4. С помощью данных таблицы постройте график изменения температуры тела в течении дня. По вертикали отметьте градусы (до десятых), по горизонтали – часы.

5. Для изучения воздействия приема пищи и физической активности на температурный режим человека, необходимо провести дополнительные исследования и заполнить таблицу:

ФИО исследуемого	Температура тела до физической нагрузки	Температура тела после физической нагрузки	Температура тела до приема пищи	Температура тела после приема пищи

Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

6. Составьте анкету для своих знакомых и одноклассников, которая будет включать вопросы об их температуре тела в разное время суток и во время различных заболеваний. Проанализируйте результаты анкетирования и включите их в защиту проекта.

7. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы и график, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Термометрия».

*Инструктивная карточка для группы
«Исследования с измерением артериального давления»*

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое артериальное давление? Какими приборами оно измеряется? Как правильно измерить артериальное давление? Влияет ли возраст на показатели артериального давления? Отличаются ли измерения артериального давления на правой и левой руках? На какой руке следует измерять артериальное давление? Что такое суточное мониторирование артериального давления и для чего оно проводится? Каким врачам необходимо знать показатели артериального давления пациентов? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта.

2. Выберите для своего исследования несколько членов семьи разного возраста (старше 14 лет). Проводите у них измерения давления в течение нескольких дней, вычислите среднее значение утренних, дневных и вечерних измерений давления у каждого испытуемого, и заполните таблицу:

ФИО испытуемого	Возраст	Утром до завтрака (среднее значение)	Днем до обеда (среднее значение)	Вечером перед сном (среднее значение)	Выводы
1.					
2.					

3. Выясните как влияют прием пищи и физическая активность на изменения давления, проведя измерения и заполнив таблицу:

ФИО исследуемого	Артериальное давление до физической нагрузки	Артериальное давление после физической нагрузки	Артериальное давление до приема пищи	Артериальное давление после приема пищи
1.				

2.				
----	--	--	--	--

Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

4. Подготовьте презентацию на тему «Измерение давления», для которой составьте список рекомендаций по измерению давления, информацию о том, врач какой специализации консультирует пациентов с гипертонией и гипотонией и чем опасны эти заболевания

5. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Измерение давления».

Инструктивная карточка по теме

«Исследования с измерением антропометрических показателей»

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое антропометрия и как переводится этот термин? Какие измерения наиболее часто проводят при антропометрии? Какие антропометрические показатели издавна применяли на Руси в строительстве, в торговле? Что такое «сажень», «аршин», «локоть»? Какое отражение нашли антропометрические измерения в произведениях художников эпохи Возрождения (Витрувийский человек Леонардо да Винчи)? Как используются данные антропометрии при изучении эволюции человека: как изменялся рост, длина рук, объем черепа в различные периоды антропогенеза? Какие данные об изменении среднего роста людей в различные исторические эпохи существуют? Что такое акселерация, в чем она проявляется? Есть ли различия в антропометрических характеристиках у представителей различных рас и народностей? В каких отраслях используются данные антропометрии в настоящее время? Какие антропометрические измерения проводят перед призывом на военную службу, при поступлении в военные, летные, мореходные училища, с чем это связано? Как результаты антропометрии используются в промышленном

дизайне, архитектуре, эргономике, дизайне одежды и обуви? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта.

2. Подготовьте презентацию «Антропометрия», которая будет включать информацию о врачах тех медицинских специальностей, которые постоянно проводят антропометрические измерения, о значении антропометрических измерений в судебной экспертизе, педиатрии, пульмонологии, видах антропометрических измерений, причинах их проведения, факторах, влияющих на антропометрические показатели. Включите в презентацию информацию о том, в какое время суток рекомендуется измерять рост и вес, изображения приборов, с помощью которых можно провести такие измерения, рекомендации для проведения измерений роста, веса, объема грудной клетки, окружности головы.

3. Проведите измерения у себя и членов своей семьи и заполните таблицу по основным антропометрическим показателям:

ФИО испытуемого	Пол	Рост	Вес	Объем грудной клетки	Окружность голова
1.					
2.					

Подумайте, какие графики можно составить, опираясь на приведенные антропометрические показатели и начертите их. Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

4. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы и график, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Антропометрия».

Инструктивная карточка по теме

«Исследования с измерением пульса и степени сатурации».

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое пульс? Что такое частота, ритмичность пульса? Как по частоте пульса можно судить о работе сердца? Почему у тренированных спортсменов частота пульса меньше, чем у нетренированных людей? В каком возрасте частота пульса достигает максимальных значений? Какое влияние на частоту пульса оказывают физические нагрузки, стрессовые ситуации, лекарственные препараты? Когда начали применять аппаратные методы для подсчета пульса? Что такое «Врачебные часы»? Какими аппаратами можно определять пульс в домашних условиях? Какие из них более точные? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта.

2. Найдите сведения по истории пульсовой диагностики. Что такое мануальная и аппаратная пульсометрия? В каких участках тела измеряют пульс при пальпации? Найдите методики определения пульса на сонной и височной артериях, туловище, различных участках нижних и верхних конечностей. Проведите исследования и сравните частоты пульса в состоянии покоя в различных участках тела. По результатам исследования заполните таблицу. Сделайте выводы.

Частота пульса			
Сонная артерия	Височная артерия	Запястье	Стопа

3. Подготовьте презентацию о пульсоксиметрии, показателях, которые она измеряет, их значении у взрослых, детей и новорожденных, рекомендациях для проведения пульсоксиметрии. В презентацию включите информацию о том, какой врач назначает и выполняет пульсоксиметрию, в каких случаях необходимо ее проводить и каким образом, какие бывают пульсоксиметры.

4. Проведите исследования с помощью пульсоксиметра и заполните таблицу:

	В	После	После	После	После	При задержке
--	---	-------	-------	-------	-------	--------------

	состоянии покоя	физической активности	приема пищи	охлаждения пальца	нагревания пальца	дыхания на 1 минуту
Пульс						
Степень сатурации						

В пояснениях к таблице необходимо отметить возраст испытуемого, наличие или отсутствие у него хронических заболеваний, температуру воздуха в помещении. Сделайте выводы по проведенным исследованиям. Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

5. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Пульсоксиметрия».

*Инструктивная карточка по теме
«Исследования с использованием шагомера».*

1. Используя научно-популярную литературу и ресурсы Интернет, ответьте на следующие вопросы: Что такое шагометрия? Что можно вычислить с ее помощью? Для чего необходимо изучать двигательную активность человека? Какие бывают шагомеры? Можно ли сделать правильные измерения с помощью приложения мобильного телефона? Почему при измерениях важно знать длину шага и массу тела? Как влияет на здоровье двигательная активность человека? Можно ли с помощью шагомера определить энергозатраты испытуемого? Ответы на вопросы занесите в дневник проекта.

2. Проведите измерения и вычислите средние данные своей ежедневной двигательной активности в учебное время, а также в свободное время и выходные дни. Количество дней в таблице должно быть не менее 7.

Заполните таблицу:

День	Время, затраченное на двигательную активность	Количество шагов	Выводы

1.			
2.			

3. Вычислите свои средние показатели двигательной активности. Найдите информацию об уровнях двигательной активности для подростков и определите свой уровень. Какие выводы можно из этого сделать? Запишите полученные результаты и выводы в дневник проекта.

4. Подготовьте и проведите анкетирование среди одноклассников, чтобы определить примерный уровень двигательной активности мальчиков и девочек в учебное время, в свободное время и выходные дни. Сделайте выводы по результатам анкетирования и постройте столбчатые диаграммы по каждому испытуемому.

5. Подготовьте по найденной информации презентацию «Шагометрия», в которую необходимо включить изображения приборов, необходимых для этого измерения, информацию о том, каким врачам необходимо знать о двигательной активности пациента и показатели двигательной активности подростков.

6. Подготовьте к защите проекта: дневник проекта, сообщение о проведенных исследованиях, таблицы и столбчатые диаграммы, вычерченные на плакате или оформленные в презентации, презентацию на тему: «Шагометрия».

Защита тем проведенных проектов может осуществляться в виде стендовой защиты, с оформлением стендов, включающих описание исследования, таблицы, графики и столбчатые диаграммы, выводы по проделанной работе. Также она может быть проведена как школьная конференция с индивидуальными или групповыми выступлениями, либо как онлайн конференция.

Литература

1. Андреева Н.Д., Малиновская Н.В. Профессионально ориентирующий проект «Строим Биоград!» // Биология в школе. – 2019. - №1.

2. Суматохин С. В. Проектная деятельность по биологии в соответствии с ФГОС общего образования. // Биология в школе. – 2013. - № 8. – Электронное приложение.
3. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования http://минобрнауки.рф/документы/938/файл/749/10.12.17-Приказ_1897.pdf.

Биоград

Ресурсы Интернет:

<https://аква-лаб.рф/blog/post/42-izmerenie-ph-produktov-pitaniya>

<https://www.mt.com/ru/ru/home/library/collections/lab-analytical-instruments/pH-in-food-and-beverage-production.html>

<https://www.omedsestre.ru/izmerenie-temperatury-tela/>

<https://medelement.com/page/как-измерить-давление-памятка-пациенту>

<https://www.mediccity.ru/directions/650>

<https://infopedia.su/12x182.html>

<https://tiensmed-ru.turbopages.org/tiensmed.ru/s/news/pulsoksimetriya1.html>

<https://venaprof.ru/pulsoksimetriya/>