Изучение влияния биологических ритмов на работоспособность школьников

Автор работы: Пиксаева Евгения Сергеевна,
ученица 11 класса,
МОУ «Гимназия №19».
Руководитель: Макаревская Светлана Викторовна,
учитель экологии, химии и биологии.

Саранск 2021

Оглавление

Введение 3

ГЛАВА 1 Теоретические аспекты изучения биологических ритмов 6

1.1 История исследования биоритмов 6

1.2 Биоритмы и их классификация 7

1. 3 Влияние биологических ритмов на работоспособность школьников 9

1.4 Хронотипы человека 11

ГЛАВА 2 Материалы и методы исследования 15

2.1 Определение хронотипов школьников 15

2.2 Выявление влияния хронотипов на работоспособность школьников 16

2.3 Изучение режима дня учащихся 9- 11х классов с учетом их хронотипа 16

ГЛАВА 3. Результаты исследования 17

3.1 Определение хронотипов школьников 17

3.2 Выявление влияния хронотипов на работоспособность школьников 18

3.3 Изучение режима дня учащихся 9- 11х классов. 19

Заключение 21

Список литературы 23

Приложение 1 Определение типа суточного биоритма по тесту Хорна — Остберга 24

Приложение 2 *Тест Г. Хильдебрандта* 28

Приложение 3 Тест «Определение работоспособности (по В.Н. Некрасову)». 29

Приложение 4 Определение работоспособности 30

Приложение 5 Анкета «Занятость обучающихся в будни/выходные». 31

Приложение 6 Рекомендации для повышения умственной работоспособности учащихся 9 - 11-х классов с учетом их хронотипа 32

Введение

Живые существа обладают «внутренним механизмом», способным измерять время, который обеспечивает высокое совершенство и гармонию жизни в постоянно меняющихся условиях окружающей среды.

Биологические ритмы, присущие всем живым организмам, отмечаются на всех уровнях организации: от внутриклеточных процессов до популяционных и биосферных. Приспособленность к периодическим изменениям внешней среды выражается у живых существ непосредственной реакцией на изменяющиеся факторы и в наследственно закрепленных внутренних ритмах. (Н. М. Чернова, 2013).

Интенсивный рост, распускание цветков растений, сезонные миграции животных и перелеты птиц, чередование сна и бодрствования и многие другие циклические процессы в природе – это все проявления биологических ритмов.

Организм человека также подчиняется ритмам, заложенным природой, и эти ритмы оказывают влияние на все процессы, происходящие в организме. Состояние организма изменяется, повторяясь с разными интервалами времени. Частота сердцебиения, изменения артериального давления, температуры тела, самочувствия, настроения и активности – это все проявление биоритмов.

Поэтому человеку важно учитывать свои индивидуальные биоритмы при разработке и осуществлении различных режимов деятельности, ведь они основа успешной трудовой и учебной деятельности и здоровья.

Изучение особенностей биоритмов, их влияния на организацию учебно-воспитательного процесса — рационального режима обучения, питания и физической деятельности, осуществления контроля за развитием школьников - малоизученная проблема. Это обусловило выбор темы нашего исследования. Проведенное нами исследование является **актуальным,** так как изучение биологических ритмов человека открывает новые возможности регуляции и управления процессами, протекающими в организме человека под влиянием

различных внутренних и внешних факторов, и имеет большое значение при организации рационального режима труда и отдыха человека.

Существует объективное **противоречие** между необходимостью изучения проблемы влияния биологических ритмов на функциональное состояние организма и недостаточностью соответствующих исследований, раскрывающих возникновение проблемы и путей её решения.

Проблема исследования состоит в том, что человек часто не учитывает индивидуальные биологические ритмы при организации режимов жизнедеятельности, что ухудшает функциональное состояние его организма из-за чего затрудняется достижение желаемых результатов в трудовой, познавательной и учебной деятельности.

Цель: выяснить влияние биологические ритмов как факторов окружающей среды, оказывающих влияние на состояние работоспособности обучающихся в учебной деятельности.

Задачи:

1. Изучить литературу о биологических ритмах, их влиянии на организм.
2. Определить хронотипы обучающихся 9-11х классов.
3. Изучить влияние хронотипов на работоспособность школьников.
4. Изучить режим дня обучающиеся 9 -11х классов и разработать рекомендации по планированию режима дня.

Объект исследования: биологические ритмы как факторы окружающей среды, обусловливающие функциональное состояние организма человека; обучающиеся 9 -11 классов МОУ «Гимназия №19».

Предмет исследования: выяснение влияния биологических ритмов на работоспособность организма обучающихся 9 – 11 классов.

Гипотеза: если обучающиеся будут знать свой индивидуальный хронотип, то они могут учитывать его особенности при разработке и выполнении различных режимов деятельности, что позволит им повысить работоспособность, а следовательно, успеваемость.

Методы исследования:

1. Теоретические – изучение и анализ литературы и других источников информации по данной проблеме; обобщение и систематизация материала.

2. Эмпирические – тестирование обучающихся с целью выявления их хронотипа, анкетирование, математический анализ полученных данных, графическая и табличная интерпретация полученных результатов.

В литературе имеется данные о значении биологических ритмов, их влиянии на жизнедеятельность человека, но в нашей гимназии такие исследования не проводились, это обусловило **новизну** нашего исследования.

Практическая значимость: полученные данные могут быть использованы на уроках биологии, экологии, классных часах, что будет способствовать формированию у школьников бережного отношения к своему здоровью. На основе полученных результатов школьники смогут скоординировать собственную учебную деятельность, свой режим дня, а также администрация гимназии может использовать данные для рациональной организации учебного процесса, следовательно, все это способствует улучшению успеваемости школьников.

Основные понятия

Биологические ритмы - циклические (суточные, сезонные и т.п.) колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений, происходящих в живых организмах.

(Н. Ф. Реймерс , Основные биологические понятия и термины,1988)

Хронотип - индивидуальные особенности суточных ритмов организма человека и других животных. Хронотип человека определяет организацию физиологических функций организма и его способность к адаптации.

(Большой толковый словарь русского языка С. А. Кузнецов. 1998)

Хронобиология – биоритмология, раздел биологии, изучающий условия возникновения, природу, закономерности и значение биологических ритмов; исследует ритмические процессы на различных уровнях организации живого. (Большой толковый словарь русского языка С. А. Кузнецов. 1998)

ГЛАВА 1 Теоретические аспекты изучения биологических ритмов

1.1 История исследования биоритмов

О существовании биологических ритмов людям известно с древних времён. Уже в Ветхом Завете даны указания о правильном образе жизни, питании, чередовании фаз активности и отдыха. О том же писали и учёные древности: Гиппократ, Авиценна и др.

Один из основателей учения о биоритмах – хронобиологии - немецкий учёный Христоф Вильям Гуфелянд - ещё в 1797 году обратил внимание на универсальность ритмических процессов в биологии: ежедневно жизнь повторяется в определённых ритмах, а суточный цикл регулирует жизнедеятельность всего живого, включая организм человека.

В России первые научные исследования в этой области начали проводить в начале 20 века учёные И. Павлов, В. Вернадский, А. Чижевский и др.

Впоследствии появилась биоритмология – наука, изучающая циклические биологические процессы, происходящие в живом организме.

Изучение биоритмов началось с наблюдения за миром природы. Например, у многих растений, листочки днём принимают горизонтальное положение или «смотрят» вверх, а ночью « складываются»…Так же и с бутонами цветов. При полном освещении цветки одуванчика становятся жёлтыми и пушистыми, а в темноте плотно смыкают лепестки. Долгое время считалось, что суточный ритм жизнедеятельности зависит от внешних факторов, а именно от освещённости.

Через 100 лет великий швейцарский ботаник Огюстен Пирам Декандоль пришел к выводу: суточный ритм растений есть некое внутреннее свойство, присущее им вне зависимости от светового дня.

Прошло ещё одно столетие. И было доказано, что « внутренний хронометр» имеется и у человека. Этот «хронометр» и есть проявление биоритмов, а проще сказать – « биологических часов».

В 1960-е годы крупнейшим немецким учёным в области изучения биоритмов Юргеном Ашоффом был поставлен эксперимент.

Он наблюдал за несколькими участниками эксперимента, которые добровольно 4 недели жили в подземном бункере без дневного света. У них было всё необходимое, но они не получали информации о времени суток.

Результат: у участников эксперимента установился почти нормальный суточный ритм, однако продолжительность суток у них составляла в среднем 25 часов. Таким образом, стало ясно, что утренние часы идут без дневного света немного медленнее. (Кузнецов «Биоритмы человека», 2008)

1.2 Биоритмы и их классификация

Биологические ритмы - циклические колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений, происходящих в живых организмах. Биоритмы можно разделить на экологические и физиологические:

– физиологические ритмы имеют периоды от нескольких секунд до нескольких минут (ритмы давления, биение сердца, артериальное давление);

– экологические ритмы по длительности совпадают с каким-либо естественным ритмом окружающей среды (суточные, сезонные (годовые), приливные и лунные ритмы).

Классификация ритмов базируется на строгих определениях, которые зависят от выбранных критериев. Классификация биоритмов по Ю. Ашоффу 1984 г. подразделяется:

- по их собственным характеристикам, таким как период;
- по функции, которую выполняет ритм.
- по роду процесса, порождающего ритм;
- по их биологической системе, например популяция;

Диапазон периодов биоритмов широкий: от миллисекунд до нескольких лет. Их можно наблюдать в отдельных клетках, в целых организмах или популяциях. Для большинства ритмов, которые можно наблюдать в ЦНС или системах кровообращения и дыхания, характерна большая индивидуальная

изменчивость. У других ритмов, о которых упоминалось выше, периоды остаются неизменными в естественных условиях, то есть они синхронизированы с такими циклами внешней среды, как приливы, день и ночь, фазы Луны и время года. С ними связаны приливные, суточные, лунные и сезонные ритмы биологических систем. Каждый из указанных ритмов может поддерживаться в изоляции от соответствующего внешнего цикла. В этих условиях ритм протекает "свободно", со своим собственным, естественным периодом. Наиболее распространена классификация биоритмов по Ф. Халбергу 1964, по частотам колебаний, то есть по величине, обратной длине периодов ритмов:

1. Циркадианные. Это ритмы с суточной периодичностью. К циркадианным ритмам относятся циклы сон-бодрствование, циклические суточные колебания температуры тела, уровня гормонов в крови и т.д..

2. Инфрадианные. Циклы с большей, чем сутки, длительностью. Это недельные, месячные, годовые ритмы. Ими являются менструальный цикл, сезонные изменения функций организма, жизненный цикл.

3. Ультрадианные. Ритмы с периодичность меньше суток. Выделяют часовые, минутные, секундные ритмы. К этой группе биоритмов относятся, потребление пищи, деятельность органов пищеварения, дыхание, сердечный ритм и др.

Одни биологические ритмы относительно самостоятельны (частота сокращений сердца, дыхания), другие связаны с приспособлением организмов к геофизическим циклам — суточным (колебания интенсивности деления клеток, обмена веществ, двигательной активности животных), приливным (биологические процессы у организмов, связанные с уровнем морских приливов), годичным (изменение численности и активности животных, роста и развития растений).

Биоритмы так или иначе влияют на весь организм человека и, в частности, на работоспособность. Так, в течение суток наблюдаются три дважды повторяющихся периода биоритмов по 4 часа каждый.

1. Период «тяжести, покоя и влаги». Он соответствует утру перед восходом солнца, когда выпадает роса. На человеке он отражается покоем. Это наиболее благоприятный период для первого приема пищи.

2. 10-14 часов – в это время особенно хочется есть, пища полноценно переваривается.

3. 14-18 часов - часы наивысшей работоспособности, наиболее благоприятны для занятий спортом.

4. 18-22 часов - человек хорошо расслабляется и получает удовольствие от прошедшего дня, голова полна впечатлений.

5. 22-02 часов - чаще всего снятся «вещие» сны, появляется также аппетит.

6. 02-06 часов - если встать с постели под конец этого периода, то весь день будет чувство легкости и свежести. (Курта О., Жизнь по биологическим часам, 2007), (А.Т. Смирнов, Основы безопасности жизнедеятельности, 2005.)
Всех людей по динамике работоспособности можно условно разделить на три типа.

Жаворонки – они рано встают, но и рано ложатся спать. Лучше себя чувствуют и эффективнее работают именно в первой половине дня.

Совы – представители этого типа людей наоборот, засыпают ближе к утру и могут спать весь день. Наиболее эффективно работают в вечернее, и даже в ночное время.

Голуби – они легко приспосабливаются к любому режиму труда. Хорошо работают в любое время суток, когда это требуется. (А.А. Путилов., "Совы", "жаворонки" и другие люди. О влиянии наших внутренних часов на здоровье и характер)

1. 3 Влияние биологических ритмов на работоспособность школьников

Благодаря биоритмам живой организм гораздо легче приспосабливается к условиям внешней среды, которые регулируют деятельность циклов и отдельных их фаз. Проблема суточных периодических изменений физиологических функций в организме человека с давних пор привлекает внимание ученых различных

специальностей, и, прежде всего физиологов, врачей, биологов. Знание динамики изменение физиологических функций организма в определенный момент и применить более целесообразный и эффективный метод лечения при заболевании. Главная функция школы дать подрастающему поколению глубокие и прочные знания, выработать необходимые навыки и умения. Содержание, методы, технологии и темп обучения детей в школе не должны вызывать перегрузку, а в конечном итоге - нарушения в состоянии их здоровья.

В настоящее время происходит значительная работа по перестройке процесса обучения детей и подростков в школе: обновление содержания образования, более высокий уровень изложения материала, ускорение темпов обучения, внедрение технических средств обучения. Все эти изменения в учебно-воспитательном процессе повлияли на интенсификацию умственной деятельности учащихся, а следовательно, увеличилась нагрузка на центральную нервную систему, на различные анализаторы, особенно зрительный и слуховой. С гигиенических позиций оптимальным является обучение, обеспечивающее максимальный учебно-воспитательный эффект при сохранении благоприятной динамики работоспособности и функционирования организма учащегося. (Вельховер Е.С., Локаторы здоровья, 1986)

Выделяют физическую и умственную работоспособность. Умственная работоспособность — это способность воспринимать и перерабатывать информацию, потенциальная способность человека выполнить в течение заданного времени с максимальной эффективностью определенной количество работы (Андреева Г.М. Социальная психология, 2003)

Умственная деятельность, связанная с процессом обучения, относится к числу самых трудных для детей. При интенсивной или длительной умственной деятельности у школьников развивается утомление. Утомление - временное снижение работоспособности, вызванное интенсивной или длительной работой. Утомление является следствием не только работы, но и тех условий, в которых она совершается (освещенность и воздушно-тепловой режим помещения, организация рабочего места и др.). О начале утомления школьника

свидетельствуют следующие признаки: снижение продуктивности труда (увеличивается число ошибок и неправильных ответов); ослабление внутреннего торможения (частые отвлечения, рассеянность внимания); ухудшение регуляций физиологических функций (нарушается сердечный ритм и координация движения); появление чувства усталости.

Эти признаки не стойкие, они быстро исчезают во время отдыха на перемене или после возвращения из школы. Восстановлению умственной работоспособности учащихся способствуют активный отдых, пребывание на открытом воздухе, а также положительные эмоции.

Организацию учебного процесса необходимо строить с учетом физиологических принципов изменения работоспособности детей и подростков. Дело в том, что работоспособность организма во время учебной деятельности закономерно изменяется. Также на изменения оказывают влияния индивидуальные особенности суточных ритмов организма школьника - хронотипы. (М.В. Антропова, « Работоспособность учащихся и её динамика в процессе учебной и трудовой деятельности»,1997).

1.4 Хронотипы человека

Хронотип - индивидуальные особенности суточных ритмов организма человека и других животных. Хронотип человека определяет организацию физиологических функций организма и его способность к адаптации, может использоваться как универсальный критерий общего функционального состояния организма.

Обычно выделяют три основных хронотипа человека: ранний утренний, "жаворонки", промежуточный нормальный ("голуби") и поздний, вечерний ("совы"). Однако в исследовательских целях применяют более детальную градацию - до семи хронотипов. (Смирнов К.М., Биоритмы и труд,1983)

В 1939 году американский нейрофизиолог Н. Клейтман выдвинул предположение о существовании базового 24-часового ритма сна и бодрствования. Начало научного изучения хронотипов связано с работами

шведского психолога О. Оквиста 1970, который предложил опросник для определения хронотипа человека. Было выделено три разновидности хронотипа: утренний ранний ("жаворонки"), промежуточный и поздний ("совы"). Опросник Оквиста в 1976 году модифицировали Дж.Хорн и О.Остберг - тест Хорна-Остберга, MEQ. Впоследствии появились и другие, например, Мюнхенский тест, MCTQ). Мюнхенский тест - одно из наиболее известных достижений немецкого хронобиолога Тиля Рённеберга. В отличие от других этот опросник позволяет численно оценить фазовый угол между циркадным ритмом организма и световым циклом окружающей среды. Данные опроса показывают взаимодействие внутренних биологических часов и внешних социальных факторов. В изданной в 2012 году книге Рённеберг отмечает, что "ранние пташки" и "ночные совы" рождаются, а не создаются, что позднее пробуждение обусловлено не леностью, а генетикой, а ритм жизни, диссонирующий с врождёнными биологическими часами, представляет угрозу для организма человека.

Установлено, что воздействие на нас яркого света в разные периоды времени суток приводит к тому, что наши ритмы могут участиться (опережение по фазе) или стать реже (отставание по фазе). Это очень важные научные результаты, потому что позволяют понять механизм возникновения различных типов людей ("сов", "жаворонков" и "голубей"), а также лечить бессонницу, вызванную десинхронизацией внешних и внутренних ритмов.

"Совы" - люди, у которых наблюдается отставание фазы сна. У них отмечается период колебаний циркадных ритмов больше, чем 24 часа, или так называемый синдром отставленной фазы сна. Установлено, что лица вечернего типа легче приспосабливаются к работе в ночную смену и трехсменному труду. Совы лучше контролируют ритм сон-бодрствование по сравнению с другими людьми. Они предпочитают ложиться спать позже 23-24 часов, но зато им тяжелее вставать в ранние утренние часы. Многим совам импонирует их ночная жизнь. «Совы» не отличаются высокими показателями здоровья, но их биоритмы более пластичны. Среди людей «вечернего типа» больше

оптимистов, устойчивых к воздействию стрессов и других негативных явлений. Поэтому после 50 лет здоровье «сов» оказывается крепче, чем у «жаворонков». Они с удовольствием работают по ночам и выбирают такие профессии, чтобы не вставать слишком рано, а еще лучше - самим планировать свой рабочий график. Все было бы хорошо, но некоторые "совы" не могут синхронизировать свои биоритмы с требованиями обычного трудового режима, в котором им приходится жить, и тогда синдром отставленной фазы сна становится серьезным нарушением, приводящим к бессоннице.

"Жаворонки" - люди, у которых циркадный ритм сдвигается вперед, то есть имеющие синдром опережающей фазы сна. У них период колебания околосуточных ритмов меньше 24 часов. Сложнее всего перестройка режима дается «жаворонкам». Медицинские исследования показывают, что в молодости они отличаются более крепким здоровьем, однако любая смена графика вызывает проблемы в самочувствии. «Ранние пташки» часто склонны к сомнениям, тревогам, депрессии. Им присущи болезни сердца, гипертония, ожирение. Люди "жаворонки" спят столько же времени, сколько остальные, но их ритм отхода ко сну сдвинут на более ранний вечер. Они рано хотят спать, быстро засыпают и очень рано встают в одни и те же утренние часы. Лучше всего им работается утром на "свежую голову", а к концу дня их работоспособность снижается. Вечерние и третьи смены не для "жаворонков", они с трудом переносят ночные дежурства, клубы и дискотеки. Оказалось, что люди-жаворонки лучше, чем совы, приспосабливаются к временной организации режима, им легче преодолеть бессонницу, связанную со сменой часового пояса. Однако у некоторых представителей этой группы, имеющих синдром опережающей фазы сна, тоже могут возникнуть проблемы, приводящие к нарушению сна.

"Голуби" - люди дневного типа. Их циркадный ритм наиболее приспособлен к обычной смене дня и ночи. Период их наилучшей умственной и физической активности отмечается с 10 до 18 часов. Они лучше адаптированы к смене света и темноты. Но даже у них при переездах на

большие расстояния со сменой часовых поясов и ночной работе наблюдается сбой собственных биологических часов. Существует теория гормонального влияния на биоритмы человека. Установлено, что гормон бодрствования кортизол и гормон сна мелатонин у «сов» и «жаворонков» выбрасываются в разное время. Так, у представителей «дневного типа» кортизол поступает в кровь около 5 часов утра, что вызывает раннее пробуждение. А мелатонин вырабатывается задолго до полуночи, поэтому «жаворонки» рано ложатся спать. Сравнительно недавно ученые разных стран пришли к выводу, что работа биологических часов человека определяется заложенной в него генетической информацией. Исследование российских медиков показало, что на принадлежность человека к определенному хронотипу влияют как генетическая информация, так и жизненные обстоятельства. (В. А. Доскин, Биологические ритмы растущего организма,),(С.С. Коновалов, Мелатонин–дирижер здоровья,2013)

ГЛАВА 2 Материалы и методы исследования

Исследование было проведено нами в сентябре-декабре 2020-2021 учебного года. В ходе исследования мы определяли хронотипы обучающихся, выявляли их влияние на работоспособность школьников. В исследовании приняли участие обучающиеся гимназии, всего 92 человека: 9 класс - 39 человек (17 юношей, 22 девушки), 10 класс - 28 человек (6 юношей, 22 девушки), 11 класс – 25 человек (12 юношей, 13 девушек).

2.1 Определение хронотипов школьников

Изучение хронотипов школьников. Хронотипы людей исследуют с помощью тестов. Самый известный на сегодняшний день — тест Хорна — Остберга, он позволяет определять время сна и бодрствования, психологически удобное людям. (Борисенков М.Ф., Часовые пояса с точки зрения хронобиологии, 2013)

Людей просят ответить, в какое время они предпочли бы ложиться и вставать, заниматься умственной и физической работой, легко ли им обходиться без будильника, как они себя чувствуют по утрам и вечерам и т. п. Согласно результатам, полученным с помощью теста Хорна — Остберга, примерно по 20% людей относятся к «жаворонкам» и «совам», остальные 60% — «голуби».

Для определения хронотипа у обучающихся 9-11-х классов МОУ «Гимназия №19» мы использовали тесты Хорна — Остберга (Приложение 1). А также использовали тест Г. Хильдебрандта по изменениям частоты пульса и температуры тела определяли хронотип (Приложение 2). Утром, сразу после пробуждения, не вставая с постели, в течение 3 дней измеряйте пульс (ЧСС) и число вдохов (ЧД) за 1 минуту. Показатель ЧСС разделите на число вдохов (ЧД). Имейте в виду, что пробуждение должно быть в привычное для вас время.

Температурный тест: утром, сразу после пробуждения, не вставая с постели, в течение 3 дней измеряйте температуру тела в подмышечной впадине. Повторите измерение через час, после того как выполните свои каждодневные обычные утренние дела. Имейте в виду, что пробуждение должно быть в привычное для вас время.

Для большей достоверности результатов измерения проводили в течение 3 дней**.** Оценку результата проводили следующим образом: если полученный параметр соответствует 4,0– 5,0, то испытуемый относится к аритмикам (голуби); если он превышает 5,0 – к жаворонкам, если он меньше 4,0 – к совам. Чтобы провести данное исследование, школьников подробно инструктировали, измерения они должны провести дома в утренние часы сразу после сна.

2.2 Выявление влияния хронотипов на работоспособность школьников

Для выяснения умственной работоспособности учащихся была использована методика В. Некрасова**.** Задачей учащихся было найти цифры над диагональю в порядке от 1 до 16, проговаривая вслух каждую найденную цифру (Приложение № 3). Время выполнения задания засекалось секундомером. Исследование проводилось в течение 3 дней: понедельник, среда и пятница, в начале первого и после последнего урока. Полученные средние результаты исследования фиксировала в таблицу №3.

2.3 Изучение режима дня учащихся 9- 11х классов с учетом их хронотипа

Для снижения утомления, повышения работоспособности, познавательного интереса обучающихся необходимо в течение дня чередовать различные виды деятельности, то есть соблюдать определенный режим. Основными элементами режима дня школьника являются: продолжительность различных видов деятельности; регулярное сбалансированное питание; полноценный сон; достаточный отдых. Учитывая эти элементы режима дня, мы составили анкету « Занятость учеников в будни/выходные» и провели анкетирование (Приложение № 5), проанализировали полученные данные.

ГЛАВА 3. Результаты исследования.

3.1 Определение хронотипов школьников

Проанализировав ответы респондентов, мы определили типы суточных биоритмов по тесту Хорна — Остберга учащихся 9-11 классов МОУ «Гимназии №19». Результаты представлены в таблице № 1. Таблица 1

Класс	Типы суточных биоритмов					Количество респондентов
	Жаворонок	Жаворонок-голубь	Голубь	Голубь-сова	Сова	
9	4	6	14	9	6	39
10	4	5	8	6	5	28
11	2	5	8	6	4	25

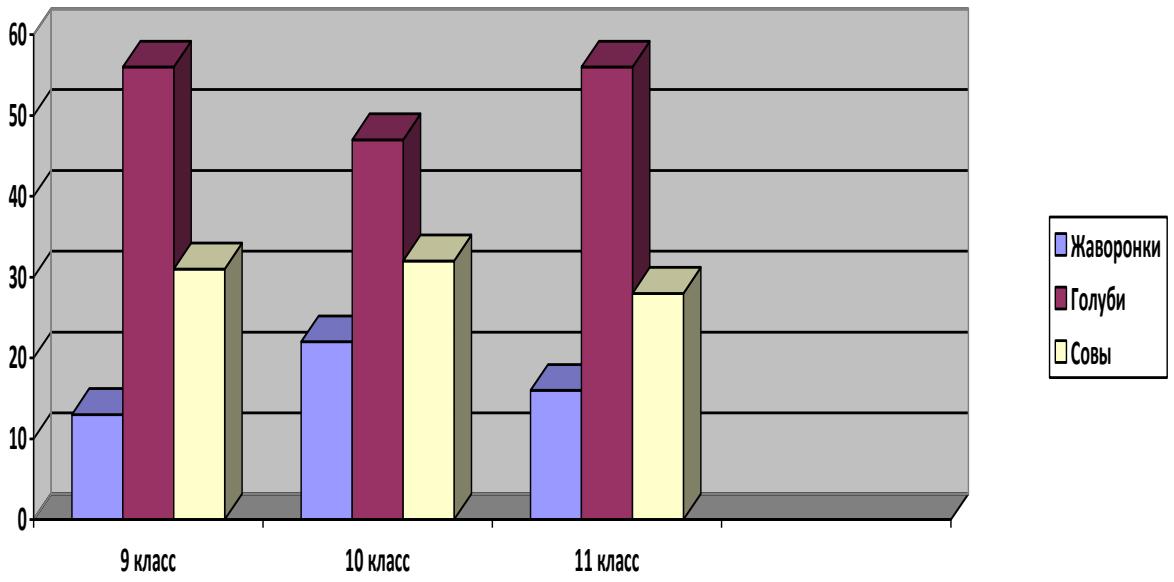
Согласно полученным от респондентов данным, 15% девятиклассников – совы, 24% - голуби-совы, 36% - голуби, 15% - жаворонки-голуби, 10% - жаворонки. 18% десятиклассников – совы, 21% - голуби-совы, 29% - голуби, 18% - жаворонки-голуби, 14% - жаворонки. 16% одиннадцатиклассников – совы, 24% - голуби-совы, 32% - голуби, 20% - жаворонки-голуби, 8% - жаворонки.

По данным теста Хильдебрандта, респонденты разделились следующим образом: 31% девятиклассников – совы, 56% - голуби, 13% -жаворонки. 32% десятиклассников – совы, 47% - голуби, 22% - жаворонки. 28% одиннадцатиклассников – совы, 56% - голуби, 16% - жаворонки

Результаты представлены в таблице № 2

Таблица 2

Класс	Хронологический тип			Количество респондентов
	Жаворонок	Голубь	Сова	
9	5	22	12	39
10	6	13	9	28
11	4	14	7	25



3.2 Выявление влияния хронотипов на работоспособность школьников

Для выявления влияния хронотипов на работоспособность школьников мы проводили исследования в течение 3 дней: понедельник, среда и пятница, в начале первого и после последнего урока. Данные представленные в таблице № 3 являются усредненными значениями.

Таблица 3

Работоспособность/ Время	Хронобиологический тип					
	Жаворонки		Голуби		Совы	
	8:20	15:00	8:20	15:00	8:20	15:00
Высокая	12	3	35	37	2	20
Хорошая	2	5	12	10	7	4
Средняя	1	7	2	2	16	1
Пониженная	-	-	-	-	-	-
Очень низкая	-	-	-	-	-	-

Как видно из таблицы, уровень работоспособности по тесту Некрасова распределилось следующим образом: у 80% «жаворонков» высокий уровень работоспособности в начале дня, у 13% - хороший уровень, у 7% - средний; в конце дня высокий уровень имеют только 20%, 33% - хороший, 47% - средний. 71% «голубей» имеет высокий уровень работоспособности в утреннее время,

25% - хороший уровень, 4% - средний; в конце дня высокий уровень у 76%, хороший - у 21%, средний у 4%. Перед первым уроком высокий уровень работоспособности у 8% «сов», хороший - 28%, средний – 64%; к концу уроков высокий уровень имеют 80%, хороший – 16%, средний – 4%.

Анализ полученных данных показывает, что у 49 учащихся с хронобиологическим типом «Голуби» (53% респондентов) уровень работоспособности с первого по седьмой уроки не изменился: как был высокий, так и остался. А у остальных 40 учащихся (15 чел. – «жаворонки», 25 чел. – «совы») работоспособность изменялась на один - два уровня выше в зависимости от периода времени.

3.3 Изучение режима дня учащихся 9- 11х классов.

Чередование различных видов деятельности школьника в течение дня способствует снижению утомления, повышению работоспособности и познавательного интереса. Чтобы достичь желаемых результатов, необходимо чередовать различные виды деятельности, то есть соблюдать определенный режим. Основными элементами режима дня школьника являются: продолжительность различных видов; регулярное сбалансированное питание; полноценный сон; достаточный отдых. Учитывая эти элементы режима дня, мы составили анкету « Занятость учеников в будни/выходные» (Приложение 5), и провели анкетирование. Выясняли, учитывают ли наши обучающиеся эти элементы в своем режиме дня.

Из опроса респондентов относительно их режима дня мы выяснили: большая часть опрошенных в будние дни ложится спать после полуночи; по выходным дням в основном школьники ложатся спать между десятью и двенадцатью часами ночи; более 70% респондентов в будни просыпается между 7:00 и 8:00; в выходные – после восьми утра; домашнее задание выполняется респондентами после 19:00, а наиболее удобным для выполнения считается промежуток времени между 16 и 18 часами; больше половины опрошенных физические упражнения выполняют иногда, лишь 20%

систематически, посещая спортивные секции; более 80% респондентов не спят в дневное или вечернее время в будни, около 40% нарушают режим питания.

Из выше перечисленного можно сделать вывод: На результаты обучения школьников большое влияние оказывают не только биологические, но и социальные факторы. Для достижения хороших результатов в обучении они планируют свой день, часто не учитывая возможности своего хронотипа, тем самым рискуют нанести вред своему здоровью.

Заключение

В начале XX века работоспособность и утомление учащихся в процессе обучения явились предметом исследования в рамках экспериментальной педагогики. Но, к сожалению, сегодня эти аспекты дидактики почти не учитываются при разработке новых технологий обучения, что при интенсификации образовательного процесса не может не влиять на его качество и результат. Если ранее ученых интересовала физическая работоспособность, то сегодня на первый план выходит работоспособность умственная, которая связана с такими психическими процессами, как мышление, восприятие, внимание, память и т. д. Применительно к образовательному процессу работоспособность отражает рациональность его организации, и соответствие возможностям учащегося. Проведя исследование, мы узнали, что биоритмы не просто влияют, а управляют всеми процессами в нашем организме. Хронотип закладывается в детстве, а на биоритмы подростков влияют как физиологические, так и социальные факторы.

На основе проведенного исследования можно сделать выводы:

1. Биологические ритмы – это циклические (суточные, месячные, сезонные и т.п.) колебания интенсивности и характера биологических процессов и явлений, происходящих в живых организмах. Они служат показателем здоровья, работоспособности, эмоционального состояния человека.

2. Проведенное нами исследование по определению хронотипов обучающихся 9 - 11 -х классов показало, что 31% девятиклассников – совы, 56% - голуби, 13% -жаворонки. 32% десятиклассников – совы, 47% - голуби, 22% - жаворонки. 28% одиннадцатиклассников – совы, 56% - голуби, 16% - жаворонки.

3. При исследовании влияния хронотипов на работоспособность учащихся 9 - 11-х классов мы получили результаты, которые не полностью соответствуют для их биоритмов. У 49 учащихся с хронобиологическим типом «Голуби» (53% респондентов) уровень работоспособности с первого по седьмой уроки не

изменился: как был высокий, так и остался. А у остальных 40 учащихся (15 чел. – «жаворонки», 25 чел. – «совы») работоспособность изменялась на один - два уровня выше в зависимости от периода времени. На работоспособность обучающихся оказывают влияние как биологические, так и социальные факторы.

4. По результатам изучения режима дня учащихся 9 - 11-х классов можно сделать вывод: обучающиеся 9 -11-х классов распределяют день без учета своего хронотипа. Домашние задания выполняют во время, которое не соответствует их хронотипу, у них снижена двигательная активность и часто нарушен режим питания и сна. Для достижения хороших результатов в обучении они планируют свой день, часто не учитывая возможности своего хронотипа, тем самым рискуют нанести вред своему здоровью.

Учащиеся соблюдали режим дня с учетом индивидуальных биоритмов, что привело к улучшению их умственной работоспособности.

Мы разработали рекомендации школьникам по планированию режима дня, которые будут способствовать сохранению здоровья и повышению работоспособности.

Список литературы

1. Андреева Г.М. Социальная психология: учеб. для высш. шк. - М.: Аспект-Пресс, 2003.-357с.
2. Антропова М.В., « Работоспособность учащихся и её динамика в процессе учебной и трудовой деятельности»/М.В.Антропова-М.:Просвещение,1997.-251с.
3. Богоявленская Д.Б., Методы исследования уровней интеллектуальной активности / Д.Б. Богоявленская// Вопросы психологии.-1971.
4. Борисенков М.Ф., Часовые пояса с точки зрения хронобиологии// Химия и Жизнь.-2013, №1.
5. Вельховер Е.С., Локаторы здоровья/ Е.С. Вельховер, В. Никифоров.-М.: Молодая гвардия, 1986.-207с.
6. Доскин В.А., Биологические ритмы растущего организма / В. А. Доскин, Н. Н. Куинджи. - М. : Медицина, 1989. - 219,[2] с. : ил.; 20 см.; ISBN 5-225-00349-4 : 75 к. Биологические ритмы детей и подростков
7. Коновалов С.С., Мелатонин – дирижер здоровья/ С.С. Коновалов, И.М. Кветной – Прайм-Еврознак, 2013.-160с.
8. Кузнецов С.А., Большой толковый словарь русского языка/ С. А. Кузнецов, 1998.
9. Кузнецов Ю. Ф, «Биоритмы человека. Физический, эмоциональный, интеллектуальный»/Ю.Ф. Кузнецов-Амрита, 2008.-352с.
10. Курта О. Жизнь по биологическим часам, «Здоровье детей», 2007.
11. Путилов А.А.,"Совы", "жаворонки" и другие люди. О влиянии наших внутренних часов на здоровье и характер / А.А. Путилов- Сибирское университетское издательство, 2003.-608 с.
12. Реймерс Н. Ф., Основные биологические понятия и термины/ Н.Ф.Реймерс, 1988
13. Смирнов А.Т.,Основы безопасности жизнедеятельности: учеб. Для учащихся 10 кл. образоват. учреждений / А.Т. Смирнов, Б.И. Мишин, В.А. Васнецев; под общ. Ред. А.Т. Смирнова. – 6-е изд. –М.: Просвещение, 2005. – 160с.
14. Смирнов К.М. Биоритмы и труд / К.М. Смирнов. – Л.: Наука, 1983. – 143с.
15. Чернова Н.М., Былова А.М.,: учеб. Общая Экология/ Н.М. Чернова, В.М. Галушин; под ред. Н.М.Черновой-16-е изд.:Дрофа, 2013

Приложение 1

Определение типа суточного биоритма по тесту Хорна — Остберга

С помощь предлагаемого теста определите свой хронобиологический тип. При выполнении задания испытуемым следует придерживаться следующей инструкции:

- прежде чем ответить, добросовестно прочитать каждый вопрос.
- отвечать на все вопросы в заданной последовательности.
- на каждый вопрос отвечать независимо от другого вопроса.
- для всех вопросов даны на выбор ответы с оценочной шкалой, отмечайте только один ответ.
- результаты ответов заносите в бланк ответов. Подсчитайте общую сумму баллов за тест и определите свой хронобиологический тип.

Вопрос 1. Когда Вы предпочитает вставать, если имеете совершенно свободный от планов день и можете руководствоваться только личными чувствами?

- с 5.00 до 6.30 - 5 баллов
- с 7.00 до 7.30 - 4 балла
- с 8.00 до 9.00 - 3 балла
- с 9.30 до 10.30 - 2 балла
- с 11.00 до 11.30 - 1 балл

Вопрос 2. Когда Вы предпочитаете ложиться спать, если совершенно свободны от планов на вечер и можете руководствоваться только личными чувствами?

- с 20.00 до 21.00 - 5 баллов
- с 21.30 до 22.30 - 4 балла
- с 22.30 до 0.30 - 3 балла
- с 1.00 до 2.00 - 2 балла
- с 2.30 и далее - 1 балл

Вопрос 3. Какова степень вашей зависимости от будильника, если утром Вы должны вставать в определенное время?

- Совсем независим - 4 балла
- Иногда зависим - 3 балла
- В большой степени зависим - 2 балла
- Полностью зависим - 1 балл

Вопрос 4. Как легко Вы встаете утром при обычных условиях?

- Очень тяжело - 1 балл
- Относительно легко - 2 балла
- Сравнительно легко - 3 балла
- Очень легко - 4 балла

Вопрос 5. Что Вы ощущаете утром первые полчаса?

- Большая вялость - 1 балл
- Небольшая вялость - 2 балла

- Относительно деятелен - 3 балла
- Очень деятелен - 4 балла

Вопрос 6. Какой у Вас аппетит утром в первые полчаса?
- Совсем нет аппетита - 1 балл
- Слабый аппетит - 2 балла
- Сравнительно хороший аппетит - 3 балла
- Очень хороший аппетит - 4 балла

Вопрос 7. Как вы себя чувствуете утром в первые полчаса?
- Очень усталым - 1 балл
- Усталость в небольшой степени - 2 балла
- Относительно бодр - 3 балла
- Очень бодр - 4 балла

Вопрос 8. Если у Вас на следующий день нет никаких обязанностей, когда вы ложитесь спать по сравнению с вашим обычным временем отхода ко сну?
- В обычное время - 4 балла
- Позднее обычного менее чем на 1 час - 3 балла
- На 1 - 2 часа позднее обычного - 2 балла
- Позднее обычного больше чем на 2 часа - 1 балл

Вопрос 9. Вы решили заниматься физкультурой. Ваш друг предложил заниматься дважды в неделю, по 1 часу утром, между 7 и 8 часами. Будет ли это благоприятно для Вас?
- Очень благоприятно - 4 балла
- Это время относительно приемлемо - 3 балла
- Мне будет относительно трудно - 2 балла
- Мне будет очень трудно - 1 балл

Вопрос 10. В какое время вечером Вы так сильно устаете, что должны идти спать?
- с 20.00 до 21.00 - 5 баллов
- с 21.30 до 22.30 - 4 балла
- с 22.30 до 0.30 - 3 балла
- с 1.00 до 2.00 - 2 балла
- с 2.30 и далее - 1 балл

Вопрос 11. Вас собираются нагрузить 2-часовой работой в период наивысшего уровня вашей работоспособности. Какой из четырех данных сроков. Вы выберите, если совершенно свободны от дневных планов и можете руководствоваться только личными чувствами?
- с 8.00 до 10.00 - 6 баллов
- с 11.00 до 13.00 - 4 балла
- с 15.00 до 17.00 - 2 балла
- с 19.00 до 21.00 - 0 баллов

Вопрос 12. Если Вы ложитесь спать в 23.00, то какова степень вашей усталости?
- Очень усталый - 5 баллов
- Относительно усталый - 3 балла

- Слегка усталый - 2 балла
- Совсем не усталый - 0 баллов

Вопрос 13. Какие-то обстоятельства заставили Вас лечь спать на несколько часов позднее обычного. На следующее утро нет необходимости вставать в обычное время. Какой из четырех указанных возможных вариантов будет соответствовать Вашему состоянию?- Я просыпаюсь в обычное для себя время и не хочу спать - 4 балла
- Я просыпаюсь в обычное для себя время и продолжаю дремать - 3 балла
- Я просыпаюсь в обычное для себя время и снова засыпаю - 2 балла
- Я просыпаюсь позднее чем обычно - 1 балл

Вопрос 14. Вам предстоит какая-либо работа ночью, между 4 и 6 часами. На следующий день у Вас нет никаких обязанностей. Какую из следующих возможностей вы выберете?
- Сплю сразу после ночной работы - 1 балл
- Перед ночной работы дремлю, а после нею сплю - 2 балла
- Перед ночной работой сплю, а после нею дремлю - 3 балла
- Полностью высыпаюсь перед ночной работой - 4 балла

Вопрос 15. Вы должны в течение двух часов выполнять тяжелую физическую работу. Какие часы вы выберете, если в вас полностью свободный график дня и вы можете руководствоваться только личными чувствами?
- 8.00 - 10.00 - 4 балла
- 11.00 - 13.00 - 3 балла
- 15.00 - 17.00 - 2 балла
- 19.00 - 21.00 - 1 балл

Вопрос 16. У Вас возникло решение серьезно заниматься закаливанием организма. Друг предложил делать это дважды в неделю, по 1 часу, между 22 и 23 часами. Устраивает Вас это время?
- Полностью устраивает. Буду в хорошей форме - 1 балл
- Буду в относительно хорошей форме - 2 балла
- Через некоторое время буду в плохой форме - 3 балла
- Нет, это время меня не устраивает - 4 балла

Вопрос 17. Представьте, что Вы сами можете выбирать график своего рабочего времени. Какой 5-часовой непрерывный график работы Вы выберете, чтобы работа стала для вас интереснее и приносила большее удовлетворение?
- с 5.00 до 7.00 - 5 баллов
- с 8.00 до 9.00 - 4 балла
- с 10.00 до 14.00 - 3 балла
- с 15.00 до 17.00 - 2 балла
- с 18.00 до 23.00 или с 24.00 до 4.00 - 1 балл

Вопрос 18. В какой час суток вы чувствуете себя «на высоте»?
- с 5.00 до 7.00 - 5 баллов
- с 8.00 до 9.00 - 4 балла
- с 10.00 до 15.00 - 3 балла
- с 16.00 до 20.00 - 2 балла

- с 21.00 до 23.00 или с 24.00 до 4.00 - 1 балл

Вопрос 19. Иногда говорят «утренний человека» и «вечерний человек». К какому типу вы себя относите?

- Четко к утреннему типу – «жаворонок» - 6 баллов
- Скорее, к утреннему типу, чем к вечернему - 4 балла
- Индифферентный тип – «голубь» - 3 балла
- Скорее, к вечернему типу, чем к утреннему - 2 балла
- Четко к вечернему типу – «сова» - 0 балла

На все вопросы ответили? Баллы подсчитали? А теперь определяем кто вы:

«Жаворонок» (четко выраженный утренний тип) - 69 баллов

«Жаворонок-голубь» (слабо выраженный утренний тип) - 59 - 68 баллов

«Голубь» (индифферентный тип) - 42 - 58 баллов

«Голубь-сова» (слабо выраженный вечерний тип) - 31 - 41 баллов

«Сова» (сильно выраженный вечерний тип) - 31 балл.

Приложение 2

Тест Г. Хильдебрандта

Утром, сразу после пробуждения, не вставая с постели, в течение 3 дней измеряйте пульс (ЧСС) и число вдохов (ЧД) за 1 минуту. Показатель ЧСС разделите на число вдохов (ЧД). Имейте в виду, что пробуждение должно быть в привычное для вас время и лучше всего самостоятельное, т.к. сигнал будильника может привести к учащению пульса. Измерение в течение 3 дней необходимо для большей достоверности результатов теста.

Результат:

- <4 – вы «сова»,
- 4 – вы «голубь»,
- >4 – вы «жаворонок».

Температурный тест

Утром, сразу после пробуждения, не вставая с постели, в течение 3 дней измеряйте температуру тела в подмышечной впадине. Повторите измерение через час, после того как выполните свои каждодневные обычные утренние дела. Имейте в виду, что пробуждение должно быть в привычное для вас время. Измерение в течение 3 дней необходимо для большей достоверности результатов теста.

Результат. Если температура повысилась на

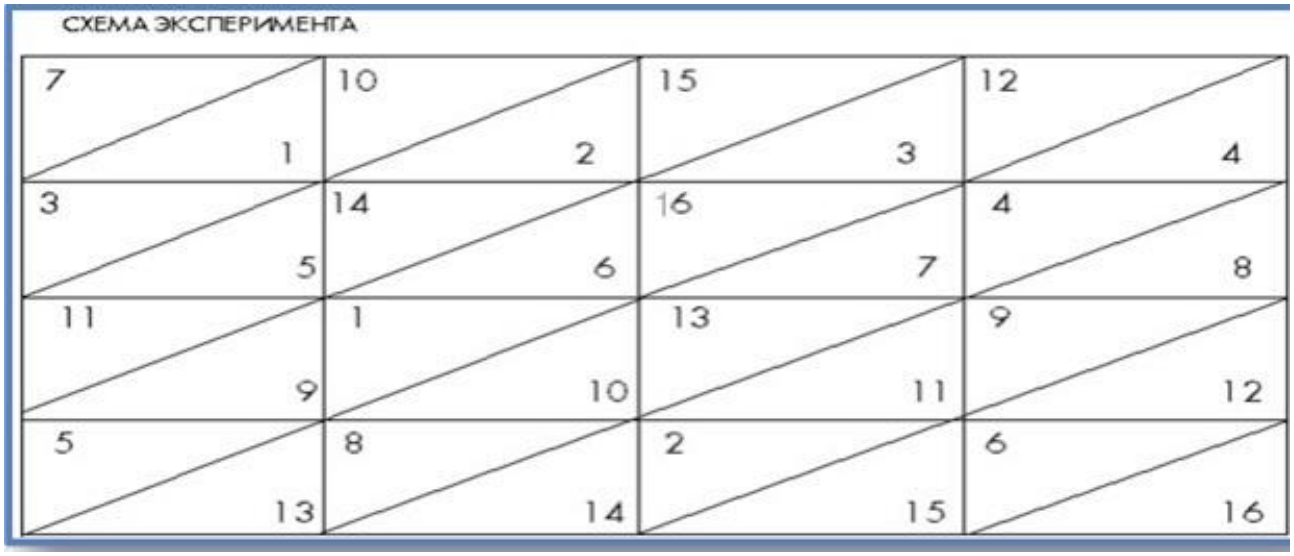
- 0,8 и более градусов – вы «сова»,
- 0,3 и меньше градусов – вы «жаворонок»,
- 0,4-0,7 градусов – вы «голубь».

Приложение 3

Тест «Определение работоспособности (по В.Н. Некрасову)».

Материалы и оборудование: заготовленная схема, секундомер.

Каждому учащемуся предлагают следующие задание: «Перед вами квадрат, состоящий из 16 полей. Каждое из них разделено по диагонали на две части. В прямом углу нижнего треугольника указан его порядковый номер, а в верхнем – те же цифры в беспорядке. Ваша задача найти цифры над диагональю в порядке от 1 до 16, проговаривая вслух каждую найденную цифру». Начало и окончание работы точно фиксируются экспериментатором.



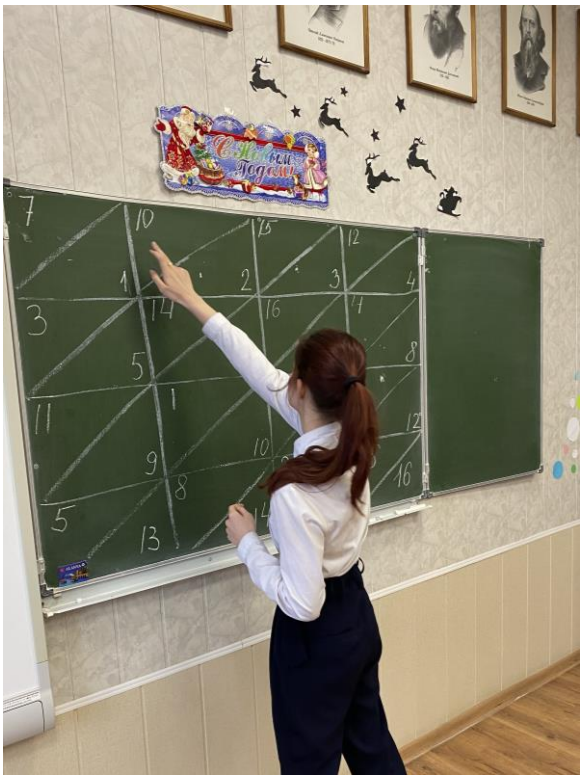
Полученные результаты сравниваем с нормативными по таблице.

Таблица изменения результатов.

Время выполнения задания (с)	Характеристика работоспособности
Быстрее 20 сек	Высокая
21 - 25	Хорошая
26 - 35	Средняя
36 - 40	Пониженная
41 - 50	Очень низкая

Приложение 4

Определение работоспособности



Приложение 5
Анкета «Занятость обучающихся в будни/выходные».

Во сколько вы ложитесь спать в будни?

а) до 22:00 б)22:00-00:00 в) после 00:00

1. Во сколько вы ложитесь спать в выходные?

   а) до 22:00 б)22:00-00:00 в) после 00:00

2. Во сколько вы просыпаетесь в будни?

   а) 6:00-7:00 б)7:00-8:00 в) после 8:00

3. Во сколько вы просыпаетесь в выходные?

   а) 6:00-7:00 б)7:00-8:00 в) после 8:00

4. Когда вы делаете домашнее задание?

   а) 15:00-17:00 б)17:00-19:00 в) после 19:00

5. Когда вам удобней всего делать уроки?

   а) 15:00-17:00 б)17:00-19:00 в) после 19:00

6. Занимаетесь ли вы спортом? Во сколько и когда?

   а) регулярно, по несколько раз в неделю

   б) иногда выполняю физические упражнения

   в) редко

7. Спите ли вы днем/ вечером в будни?

   а) да, часто б) да, иногда в) нет

Приложение 6

Рекомендации для повышения умственной работоспособности учащихся 9 - 11-х классов с учетом их хронотипа.

А. Учащимся нужно изменить свой привычный распорядок дня с учетом своих хронотипов, чтобы повысить работоспособность и успеваемость на учебных занятиях, улучшить свое эмоциональное состояние. Необходимо прислушиваться к своему организму и составить собственный распорядок дня. Поскольку каждый из нас индивидуален!

Б. Учащимся нужно определить свои личные нормы сна, чтобы полностью восстанавливать работоспособность своего организма, утомленного во время периода бодрствования. Если подросток недоспит всего один час, его работоспособность снижается на 30%. Для восстановления нормального состояния нервных клеток огромное значение имеет правильно организованный и достаточно продолжительный сон ребенка[10, с. 123]. Также необходимо соблюдать гигиену сна: всегда проветривать комнату перед сном; принимать перед сном водные процедуры; вставать и просыпаться нужно в одно и тоже время; перед сном нельзя употреблять тонизирующие напитки; любые физические нагрузки нужно совершать за 4 часа до сна; последний прием пище должен быть не позднее, чем за три часа до сна; окружающая обстановка должна быть уютной и спокойной.

В. Ещё учащимся нужно определить свое личное время для успешного выполнения домашних заданий. Начинать выполнять домашние задания следует с не очень трудного предмета. Задания по наиболее сложным предметам надо делать позднее, а в конце работы переходить к самым легким предметам. При переходе от предмета к предмету полезно делать 5-10-минутные перерывы, заполняя их либо физкультурными паузами, либо работой по дому.

Г. Учащимся необходимо регулярно заниматься спортом и делать зарядку по утрам, так как польза от нее велика. После зарядки, организм проснется, и сонливость уйдет надолго.

Д. В каждом индивидуальном случае, зная свой ритм труда и отдыха, который соответствует вашему хронотипу, вы можете без вреда для своего здоровья планировать свою деятельность.

Е.Высокая работоспособность обеспечивается только в том случае, если жизненный ритм человека правильно согласуется со свойственным организму хронотипом. Чем точнее совпадает начало учебной деятельности с подъемом ваших жизненных функций, тем продуктивнее будет учебный труд.