

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ
«РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ВЫЯВЛЕНИЯ, ПОДДЕРЖКИ И РАЗВИТИЯ
СПОСОБНОСТЕЙ И ТАЛАНТОВ У ДЕТЕЙ И МОЛОДЕЖИ «ОРИОН»
(ГАУ ДО ВО «Региональный центр «Орион»)

РАССМОТРЕНО на заседании
экспертного совета
ГАУ ДО ВО «Региональный центр
«Орион»
Протокол № 2
от 15.03.2021 г.



«Механизм биологических часов человека»
дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
(с применением электронного обучения и дистанционных
образовательных технологий)

Направленность: естественнонаучная

Профиль: биология

Возраст обучающихся: 12-18 лет

Срок реализации: 32 часа

Тип программы: модифицированная

Уровень освоения: ознакомительный (стартовый)

г. Воронеж

2021 г.

Пояснительная записка

Успешное развитие личности обучающихся происходит благодаря исследовательской и проектной деятельности. Содержание дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программы «Механизм биологических часов человека» направлено на углубленное изучение отдельных разделов биологии (гигиене, анатомии и физиологии человека), а также подготовку к решению заданий, встречающихся в испытаниях различного уровня (ВПР, олимпиадах, ОГЭ, ЕГЭ). Курс способствует включению обучающихся в исследовательскую деятельность, основу которой составляют такие учебные действия, как умение видеть проблемы, ставить вопросы, классифицировать, наблюдать, делать выводы, объяснять, доказывать, структурировать материал; умение полно и точно выражать свои мысли, аргументировать свою точку зрения, представлять и сообщать информацию в устной и письменной форме.

Программа реализуется с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Актуальность

Программой предусмотрены возможности для привлечения к самостоятельной деятельности, к обучению планировать ее, ставить проблемы и принимать решения, что позволяет у обучающихся развивать стремления к познанию и творчеству, а также ответственность и сознательную дисциплинированность. Обучающиеся должны научиться пользоваться научной литературой, справочниками, находить информацию на научных сайтах интернета. Данная программа включает темы, которые на уроках биологии рассматриваются обзорно.

Программа соответствует законодательным и нормативным документам федерального уровня:

- 1.«Закон об образовании в РФ» ФЗ от 29.12.2012 г. № 273.
- 2.Приказ Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
- 3.Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей СанПин 2.4.4.31 74-14 (Постановление от 04.07.2014 г.).
- 4.Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими

образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

5.Методические рекомендации «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей» от 11.12.2006 года № 06-1844,

6.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (письмо Министерства образования и науки Российской Федерации № 09-3242 от 18.11.15г.).

Цель программы: формирование у обучающихся системных представлений об организме человека как о сложной биосистеме.

Задачи программы:

Образовательные:

-расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;

-познакомить обучающихся с современными достижениями наук, изучающих окружающую среду;

-сформировать у обучающихся представление о месте и роли человека в природе; роли различных организмов в жизни человека; механизмов наследственности и изменчивости, проявления наследственных заболеваний у человека;

-развить навыки решения биологических квестов.

Развивающие:

-искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск;

-выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

Воспитательные:

-создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;

-формировать научное мировоззрение обучающихся;

-способствовать формированию ответственного отношения к окружающему миру и своему здоровью.

Срок реализации программы: 32 часа.

Используемые педагогические технологии: ИКТ-технологии

Педагогическая целесообразность: данная программа позволяет связать воедино представления об особенностях работы организма человека.

Новизна данной программы состоит в том, что в процесс обучения включена исследовательская деятельность с использованием компьютерных технологий.

Отличительной особенностью программы является то, что она даёт возможность каждому обучающемуся погрузится в мир изучения особенностей организма человека.

Возрастные особенности детей, участвующих в реализации программы:

- средний школьный возраст:

Основным видом деятельности подростка является учение, получение знаний. Подросток чаще всего связывает обучение с личными целями. Ему необходимо знать, зачем нужно выполнять то или другое задание, таким образом, он ищет цель и интерес в той или иной деятельности. Подросток пытается реализовать потребности в общении, статусе и интеллектуальном развитии. Подростки начинают искать всевозможные решения задач, вносить корректизы в приоритетные виды деятельности, формировать собственное мировоззрение (при этом ссылаясь на коллективизм). При этом отсутствует фактор глубокого осмысления проблемы. Подросток стремится к самостоятельности в умственной деятельности, высказывают свои собственные суждения. Вместе с самостоятельностью мышления развивается и критичность. В эмоциональной сфере проявляется агрессивность и экспрессивность, неумение сдерживать себя, заниженная или завышенная самооценки, резкость в поведении. Появляется состояние внутреннего конфликта (личностного). Для подросткового возраста характерен активный поиск объекта для подражания. Можно отметить следующие характеристики: самокритичность, негативизм, замкнутость, самоуверенность, авантюризм, социальная активность, дружба, любовь, материализм. Утрачиваются прежние авторитеты и приоритеты, эмоциональная сфера становится более хрупкой и неустойчивой к генезису социума.

- Старший школьный возраст.

Основным видом деятельности в юношеском возрасте является общение и коммуникабельность, но учение продолжает оставаться одним из главных видов деятельности. В этом возрасте встречаются два типа обучающихся: для одних характерно наличие равномерно распределенных интересов, другие отличаются ярко выраженным интересом к одной науке. На первое место выдвигаются мотивы, связанные с жизненными планами обучающихся, их намерениями в будущем, мировоззрением, саморазвитием и самоопределением. Активно формируются устойчивые ценности и системы ценностей, корректируется мировоззрение. В старшем школьном возрасте устанавливается довольно прочная связь между профессиональными и учебными интересами. Выбор профессии способствует формированию учебных интересов, изменению отношения к учебной деятельности. В связи с

необходимостью самоопределения потребность разобраться в окружающем и в самом себе, происходит поиск смысла. Укрепляется волевая сфера. Развивается целеустремленность, инициативность, настойчивость и самокритичность. В этом возрасте укрепляется выдержка и самообладание. Можно отметить следующие характеристики: максимализм, эстетический и этический идеализм, благородство и доверчивость, внутренняя борьба, стремление к новому и неизведанному.

Методы воспитания: методы убеждения, организации деятельности, стимулирования поведения обучающихся.

Формы учебной деятельности:

- лекции, практические задания по применению полученных знаний;
- дистанционное обучение на основе компьютерных информационных технологий (задания, тесты и т.д.);
- индивидуальные консультации обучающихся и педагога;
- работы исследовательского характера.

Обучающиеся осваивают следующие **типы деятельности**: исследовательский, творческий, практический, а также познавательный, информационно-коммуникативный и рефлексивный.

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей общеобразовательной программе «Механизм биологических часов человека» применяются следующие **формы обучения**: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми обучающимися).

В ходе обучения по дополнительной общеразвивающей программе «Механизм биологических часов человека» применяются следующие **методы**:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и обучающегося (изложение, беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (проблемный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский).

Основные **критерии отбора** обучающихся для обучения по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе являются:

- участие в проектной деятельности обучающихся (сертификаты участников, дипломы).

Возраст: 12-18 лет.

Количество обучающихся: 50 человек

Состав группы: постоянный, разновозрастный.

Форма занятий: индивидуально-групповая с применением дистанционных технологий.

Количество занятий: 4 часа в неделю, занятие 90 минут.

По итогам обучения выдается электронный сертификат. Для его получения необходим зачет по всем темам. Учебные материалы будут доступны в любое время, пока курс не завершится.

Ожидаемые результаты освоения программы:

Личностные результаты:

- формирование научного мировоззрения;
- саморазвитие, самореализация;
- личностное самоопределение по выбору будущей профессии

Метапредметные результаты:

- освоение основных методик учебно-исследовательской деятельности;
- освоение основ смыслового чтения и работы с текстом;
- сформированность следующих **компетенций:**

общекультурных:

-владение культурой мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановка цели и выбору путей ее достижения;

-умение логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь;

-готовность к самостоятельной работе;

-стремление к саморазвитию и адаптации к жизни;

-осознание сущности и значения информации в развитии современного общества; владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации;

-навыки работы с компьютером как средством управления информацией;

профессиональных:

-способность осуществлять сбор, анализ и интерпретацию материалов в области биологических исследований;

-готовность использовать современные информационные технологии;

-готовность к изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в биологических исследованиях;

-готовность к участию в проведении учебных исследований, обработке и анализу результатов исследований;

Предметные результаты:

К концу обучения обучающийся **должен знать:**

- роль различных организмов в жизни человека;
- место и роль человека в природе;
- взаимосвязь человека и окружающей среды;
- влияние биоритмов на состояние здоровья человека;
- значение биологических часов для организации режима дня.

Обучающийся *должен уметь*:

- находить в биологических словарях и справочниках значения биологических терминов; в различных источниках необходимую информацию (в том числе с использованием информационных технологий).
- ставить биологические эксперименты, описывать и объяснять результаты опытов; рассматривать на готовых микропрепаратах и описывать биологические объекты;
- на таблицах основные части и органоиды клетки, органы и системы органов человека;
- решать типовые биологические задания.

Формы контроля:

- выполнение практических заданий;
- тестирование

Этапы педагогического контроля:

- промежуточный, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Форма подведения итогов реализации:

Рейтинг обучающихся, отражающий результативность освоения программы, на основании баллов за выполнение заданий по каждой теме и итогового тестирования.

Материально-техническое обеспечение.

- компьютер, монитор, клавиатура, мышь, колонки;
- специальная, научная и методическая литература по биологии;
- фильмы, презентации, схемы, фотографии.

**Учебный план
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной
программы «Механизм биологических часов человека»
(32 часа)**

№	Темы	Количество часов	
		теория	практика
1.	Введение	1	1
2.	Биологические часы в природе	4	4
3.	Механизм работы биологических часов	2	2
4.	Биоритмы	2	2
5.	Работоспособность и режим дня	4	4
6.	Как настроить биологические часы	2	2
7.	Биологические часы и ритм жизни	1	1
ИТОГО:		16	16
		32 часа	

**Содержание
дополнительной общеразвивающей общеобразовательной
программы «Механизм биологических часов человека»**

1. Введение (2 часа)

Теория (1 час):

Биосоциальная природа человека. Морфологические, функциональные и экологические отличия человека от животных. Части и полости тела. Топография внутренних органов. Бытовой язык и научная номенклатура. Уровни организации организма: клеточный, тканевый, органный, системный, организменный.

Практика (1 час):

Выполнение заданий на определение систематического положения человека в системе живых организмов.

2. Биологические часы в природе (8 часов)

Теория (4 часа):

Биологические часы у растений. Ритмичность в жизни растений. Типы ритмичности. Зависимость жизни растений от биологических часов. Биологические часы у животных. Ритмичность в жизни животных.

Сезонность в жизни животных. Физиологические изменения в организме животных в зависимости от ритмов. Влияние биологических часов на жизнь животных.

Практика (4 часа):

Построение графиков биологических часов для разнообразных живых организмов.

3. Механизм работы биологических часов (4 часа)

Теория (2 часа):

Открытие биологических часов французским астрономом Жан-Жаку Дорту де Мерану в 18 веке. Его опыты с листьями мимозы. Биоритмы у растений, животных и человека. Зависимость всех живых организмов от Солнца: циркадный ритм в жизни всех живых организмов, в метаболизме всего живого на планете. Нобелевская премия по физиологии и медицине 2017 года: молекулярный механизм биологических часов.

Практика (2 часа):

Выполнение заданий по наблюдению за биологическими часами комнатных растений.

4. Биоритмы (4 часа)

Теория (2 часа):

Биологические ритмы. Классификации биологических ритмов российскими учеными-медиками Н.И. Моисеевой и В.Н. Сысуева (1961) на: высокочастотные ритмы (длительность от миллисекунды до 30 мин); среднечастотные (длительность от получаса до 28 часов). В эту категорию входят ультрадианные ритмы, продолжительностью до 20 часов, и циркадные, продолжительностью около суток; низкочастотные ритмы (длительностью от 28 часов). В этой категории дополнительно выделяют: мезоритмы (инфрадианные – от 28 часов до шести дней и циркасптанные — длительностью около семи суток); макроритмы (длительностью от двадцати дней до одного года); мегаритмы (длительностью в десять и более лет).

Практика (2 часа):

Наблюдение за высокочастотными и среднечастотными биоритмами в течение суток.

5. Работоспособность и режим дня (8 часов)

Теория (4 часа):

Работоспособность. Факторы, влияющие на работоспособность человека в течение суток. Необходимость в соблюдении распорядка дня. Последствия для здоровья человека при нарушении биоритмов. Организация работы. Связь работоспособности и обмена веществ. Нормы питания, их связь с энергетическими тратами организма. Энергоёмкость питательных

веществ. Определение норм питания. Национально-культурные традиции питания населения региона. Зависимость традиций питания от места проживания и культуры народа. Витамины, их связь с ферментами и другими биологически активными веществами.

Практика (4 часа):

Выполнение заданий на составление режима дня.

6. Как настроить биологические часы (4 часа)

Теория (2 часа):

Типы активности людей: «жаворонки», «голуби», «совы». Особенности суточной активности «жаворонков» - людей, у которых среднечастотные ритмы сдвигаются вперед, ритм отхода ко сну которых сдвинут на более ранний вечер. Особенности переноса сбоя биоритмов при перелёте с запада на восток.

Особенности суточной активности «голубей» - людей дневного типа, циркадный ритм которых наиболее приспособлен к обычной смене дня и ночи. Их адаптация к смене света и темноты.

Особенности суточной активности «сов» - людей, у которых наблюдается отставание фазы сна. Их адаптация к работе в ночную смену и трехсменному труду.

Выбор профессии в соответствии с индивидуальной суточной активностью.

Практика (2 часа):

Выполнение заданий на выявление типа активности. Коррекция собственного распорядка дня с учётом индивидуального типа активности.

7. Биологические часы и ритм жизни (2 часа)

Теория (1 час):

Физиологические биоритмы, как непрекращающаяся работа биохимических процессов в каждой клетке организма. Чередование циклов вдоха-выдоха. Чередование ритмов непрерывного сокращения сердца, для бесперебойной работы системы кровообращения и других систем. Способность физиологических ритмов к изменениям условия обитания. Социальные биоритмы. Формирование социальных биоритмов под влиянием условий жизни, принятых в обществе, где человек обитает: сменная работа, чередование труда и пассивного отдыха, активная клубная жизнь у молодежи или приверженность ЗОЖ. Коррекция социальных биоритмов. Социальные биоритмы как высокая способность адаптации человека к окружающей его среде.

Практика (1 час):

Составление распорядка дня с учётом социальных биоритмов.

Литература для педагога

1. Галеева Н.Л. Сто приемов для учебного успеха ученика на уроках биологии. Методическое пособие.- М.: ООО « 5 за знания», 2013.-144с.
2. Губин Г. Д., Герловин Е. Ш. «Суточные ритмы биологических процессов и их адаптивное значение в онто- и филогенезе позвоночных» - Новосибирск: Наука, 1980.
3. Драгомилов В.Н. Тесты по биологии. 6-11 кл.- М.: Генжер,2013.
4. А.Г. Драгомилов, Р.Д. Маш. Биология: учебник для учащихся 8 класса общеобразовательных учреждений. ФГОС. М.: Вентана – Граф, 2014.
5. Колесов, Д.В. Биология. Человек. 8 класс / Д.В. Колесов. - М.: Дрофа, 2019. - 336 с.

Литература для обучающихся

- 1.Биология. - М.: Высшая школа, 2017. - 456 с.
- 2.Биология. - М.: Росмэн, 2015. - 560 с.
- 3.Зверев, И.Д. Анатомия, физиология и гигиена человека / И.Д. Зверев, О.В. Казакова, О.С. Яковлева. - Л.: Просвещение; Издание 3-е, 2015. - 168 с.
5. Казин, Э. М. Биология. Основы индивидуального здоровья человека / Э.М. Казин, Н.Г. Блинова, Н.А. Литвинова. - М.: Владос, 2017. - 192 с.
6. Симаков Ю.Г. Живые приборы.- М.: Знание, 1986.-176 с.

Контрольно-измерительные материалы

Итоговый контроль

1. Что такое режим дня:
 - а) порядок выполнения повседневных дел
 - б) установленный распорядок жизни человека, включающий в себя труд, сон, питание и отдых +
 - в) перечень повседневных дел, распределенных по времени выполнения
2. Что такое рациональное питание:
 - а) питание, распределенное по времени принятия пищи
 - б) питание набором определенных продуктов
 - в) питание с учетом потребностей организма +
3. Установленный распорядок жизни человека, включающий в себя труд, сон, питание и отдых:
 - а) суточный режим
 - б) режим дня +
 - в) дневная сiesta

4. Какой процесс характерен для человека, находящегося в состоянии медленного сна?

1)	быстрое движение глаз
2)	возникновение ярких сновидений
3)	повышение температуры тела
4)	снижение частоты дыхания

5. Режим дня важен для человека, так ли это:

- а) да +
- б) нет
- в) отчасти

6. Что такое биологические ритмы:

- а) периодически повторяющиеся изменения характера и интенсивности биологических процессов и явлений в организме человека +
- б) выдержка человека в опасных ситуациях
- в) способности человека работать в худших условиях

7. Самое удобное время для приготовления школьных домашних заданий:

- а) с 18 до 20 часов
- б) с 16 до 18 часов +
- в) с 14 до 16 часов

8. Работоспособность человека в течение суток меняется в соответствии с суточными биологическими ритмами и имеет:

- а) четыре пика
- б) три пика
- в) два пика +

9. Всем людям свойственны однотипные колебания работоспособности, так ли это:

- а) да
- б) нет +
- в) отчасти

10. По активности биоритмов люди делятся на:

- а) «сов», «жаворонков», «голубей» +
- б) «сов», «синиц», «голубей»
- в) «сов», «жаворонков», «ворон»

11. Одна из зон биоритмов:

- а) Среднечастотная +

- б) Серединночастотная
- в) Ультрачастотная

12. Одна из зон биоритмов:

- а) Малочасточная
- б) Низкочасточная +
- в) Ультрачастотная

13. Биоритмы бывают:

- а) общественные
- б) физические
- в) физиологические +

14. Биоритмы бывают:

- а) социальные +
- б) экологические
- в) периодические

15. Что характеризует энергетический обмен в клетке? Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) по своим результатам противоположен биосинтезу
- 2) идёт с поглощением энергии
- 3) завершается в митохондриях
- 4) завершается в рибосомах
- 5) сопровождается синтезом молекул АТФ
- 6) завершается образованием кислорода и углеводов

16. Какие превращения веществ могут происходить в организме человека? Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) гликогена в глюкозу
- 2) жиров в белки
- 3) гормонов в ферменты
- 4) жиров в углеводы
- 5) гормонов в витамины
- 6) углеводов в жиры