**Дополнительная общеобразовательная**

**общеразвивающая программа естественно-научной и технологической направленности**

**«Практическая биология»**

(С использованием оборудования Центра «Точка роста»

**д. Голянка, 2023 г.**

**Пояснительная записка**

Рабочая программа рассчитана на изучение курса с использованием Цифровой лаборатории в области нейротехнологий в рамках деятельности образовательного центра «Точка роста». Программа предназначена для обучающихся 7-9 классов (13-16 лет)*.*

Использование цифровой лаборатории на занятиях способствует:

* повышению интереса к предмету;
* развитию навыков работы с интересной и современной техникой, компьютерными программами;
* формированию опыта исследовательской работы, опыта информационного поиска презентации результатов исследования;
* применению современных информационных технологий для обработки

результатов естественно-научного эксперимента.

Проведение экспериментов с помощью применения лаборатории позволяет решать метапредметные задачи – осваивать естественные науки в комплексе, как единую научную картину мира.

**Актуальность** данного курса подкрепляется практической значимостьюизучаемых тем, что способствует повышению интереса к познанию биологии

* ориентирует на выбор профиля дальнейшего обучения. Используемая на занятиях цифровая лаборатория по физиологии знакомит с современными

методамиисследования:функциональнымиметодамиоценки

биоэлектрической активности сердца (ЭКГ), спирометрией, фотоплетизмографией, что позволит обучающимся понять смысл и необходимость медицинских диагностических исследований, с которыми они будут сталкиваться в жизни.

Нейротехнологии - активно развивающаяся область на стыке инженерных наук, биофизики и физиологии человека. Изучая данный курс, учащиеся на практике, через короткие опыты и лабораторные работы, будут рассматривать различные системы человеческого тела и их биологические сигналы. Одна из основных проблем освоения школьных курсов биологии, физики и пр. заключается в преимущественно теоретическом характере изучения содержания и недостаточном внимании, уделяемом связям изучаемой теории с реальной жизнью ученика. Применение такого образовательного подхода, в рамках которого можно придать процессу обучения интерактивный характер, объединить изучаемый материал с решением практических задач и в результате мотивировать обучающихся, позволяет существенно повысить эффективность образовательного процесса.

Практические занятия по физической биологии позволят обучающимся

регистрировать, обрабатывать и анализировать биосигналы человека. Выполняя задания лабораторных работ, они познакомятся с тонкостями

проведения научного эксперимента, изучат принципы работы сложных технических приборов, которые будут задействованы в эксперименте.

**Отличительной особенностью** данной программы является ееспособность по-новому организовывать образовательный процесс с использованием современного лабораторного и цифрового оборудования. Возможность создания опытно-исследовательской среды позволит сформировать научный тип мышления, естественнонаучную картину мира обучающихся на основе инноваций в области современных технологий и достижений в сфере естественных наук.

Программа базируется на принципах интегративности, научности, наглядности, соответствия обучения возрастным и индивидуальным особенностям обучающихся, связи теории с практикой.

***Цель программы****:*формирование у обучающихся более глубокого пониманияфизиологических процессов, происходящих в организме человека; содействие развитию коммуникативных компетенций, творческих способностей, навыков научно-исследовательской работы.

***Задачи***:

* способствовать формированию у обучающихся интереса к биологическим наукам и определѐнным видам практической деятельности (медицине, лабораторным исследованиям и др.);
* познакомить с современными методами научного исследования, применяющимися при изучении физиологических процессов организма человека.
* способствовать воспитанию трудолюбия, расширению естественно-научного и технического кругозора.

**Учебный план**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  | **Количество часов** | **Форма аттестации** |  |
| **№** |  | **Тема** |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  | **теория** | **практика** | **всего** | **контроля** |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Введение. |  |  |  | 3 | 1 | 4 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Общие данные | о строении | 6 | 4 | 10 | практические |  |
| организма человека. |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Биоэлектрические | явления | в | 3 | 1 | 4 |  |  |
|  | организме. |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Активность |  | мозга | и | 4 | 2 | 6 | практические |  |
| электроэнцефалография. |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | Активность |  | мышц | и | 3 | 4 | 7 | практические |  |
| электромиография. |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Сердце и электрокардиография. | 5 | 5 | 10 | практические |  |
|  |  |  |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Пульсовые | колебания | и | 4 | 2 | 6 | практические |  |
| фотоплетизмография. |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | Дыхание и движение грудной |  | 2 | 2 | 4 | практические |  |
| клетки. |  |  |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Кожно-гальванической реакции | 3 | 2 | 5 | практические |  |
| и эмоциональное напряжение. |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | Физиология органов чувств. |  | 4 | 3 | 7 | практические |  |
|  |  |  |  | работы; |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Основы |  | проектной |  |  |  |  |  |
| 10. | исследовательской |  | 2 | 4 | 6 |  |  |
|  | деятельности. |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | Итоговое занятие. |  |  | 1 | 2 | 3 | проектные работы. |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

**Содержание программы.**

***Введение.***

Введение в образовательную программу. Вводный инструктаж по технике безопасности и охране труда.

Общая характеристика физиологии, как науки о механизмах жизнедеятельности организма: Основные задачи физиологии; основные этапы развития физиологии; физиология, как научная основа здорового образа жизни.

Методы научного исследования. Знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием для проведения физиологических исследований (цифровой лабораторией по нейротехнологии «Радуга»). Основы нейротехнологий. Значение нейротехнологий в жизни человека.

*Практика:*

*Знакомство с лабораторным и цифровым оборудованием для проведения физиологических исследований (цифровой лабораторией по нейротехнологии «Радуга»).*

***Общие данные о строении организма человека***

Общие данные о строении организма. Клетка - основа строения, жизнедеятельности и развития организмов. Строение и функции тканей. Классификация тканей. Эпителиальная ткань и ее разновидности. Соединительная ткань (рыхлая соединительная, плотная волокнистая соединительная, жировая, скелетная, дентин, гематопоэтические ткани). Мышечная ткань (поперечнополосатая сердечная, поперечнополосатая скелетная, гладкая). Нервная ткань. Органы и системы органов организма человека, их строение и функции. Организм человека как биосистема.

*Практика:*

*Рассматривание готовых микропрепаратов животных тканей с помощью светового и цифрового микроскопов и оформление результатов в виде рисунков и презентаций.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Биоэлектрические явления в организме.*** Биоэлектрические явления в организме. Л. Гальвани и А. Вольт -

история открытия «животного электричества». Потенциал покоя, мембранно-ионная теория. Потенциал действия. Изменение ионной проницаемости мембран. Калий-натриевый насос. Значение регистрации биоэлектрических явлений. Методы изучения биоэлектрических явлений в организме: электроэнцефалография, электромиография.

*Практика:*

*Знакомство с приборами для изучения биоэлектрических явления в организме.*

***Активность мозга и электроэнцефалография***.

Нервная система: центральная и периферическая, соматическая и вегетативная. Нейрон как структурно-функциональная единица нервной системы. Нейроны, нервы, нервные узлы. Рефлекторный принцип работы нервной системы. Спинной мозг. Головной мозг. Большие полушария головного мозга. Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ. Исследование альфа и бета ритмов электроэнцефалограммы.

*Практика:*

*Наблюдение основных ритмов бодрствующего человека при использовании*

*некоторых отведений.*

*Запись сигнала электрической активности мозга при регистрации в широкой полосе.*

*Запись сигнала электрической активности мозга при регистрации в полосе АЛЬФА – ритма.*

*Запись сигнала электрической активности мозга при регистрации в полосе ТЕТА – ритма.*

*Запись сигнала электрической активности мозга при регистрации в полосе БЕТА – ритма.*

*Наблюдение альфа – ритма бодрствующего человека при зрительной стимуляции головного мозга.*

*Наблюдение альфа – ритма бодрствующего человека при акустической стимуляции головного мозга.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Активность мышц и электромиография***.

Мышцы. Показатели работы мышц. Утомление. Сокращение мышечных волокон и сигнал ЭМГ. Изучение усталости мышц с помощью электромиографии. Электромиография артикуляционных мышц и устройства безмолвного доступа.

*Практика:*

*Работа мышц. Регистрация ЭМГ различных мышц.*

*Визуализация сигнала ЭМГ.*

*Исследование уровня нервного сигнала при помощи регистрации ЭМГ. Исследование зависимости амплитуды ЭМГ - сигнала от силы сокращения мышцы и резкости движения.*

*Регистрация электрической активности мышц при циклическом сокращении и расслаблении бицепса.*

*Регистрация электрической активности мышц предплечья при сгибании и разгибании пальцев руки.*

*Регистрация электрической активности мышц. Демонстрация режима утомления мышцы бицепса.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Сердце и электрокардиография***.

Сердце - центральный орган системы кровообращения. Работа сердца. Современные методы изучения работы сердца. Сокращения сердца и их отражение в ЭКГ. Влияние дыхания на нерегулярность сердечного ритма. Электрокардиография и физическая нагрузка. Оценка работы вегетативной

нервной системы по ЭКГ.

*Практика:*

*Измерение артериального давления.*

*Изучение влияния физических нагрузок на артериальное давление.*

*Наблюдение сердечных сокращений и построение простейшей кардиограммы.*

*Влияние физических нагрузок на частоту сердечных сокращений и построение кардиограммы.*

*Построение кардиограммы по различным отведениям.*

*Построение кардиограммы по III отведению.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Пульсовые колебания и фотоплетизмография***.

Значение кровообращения. Движение крови по сосудам. Пульс. Физиология пульса. Виды пульса. Способы подсчета частоты пульса. Пульсовая волна и сигнал ФПГ. Определение средней скорости распространения пульсовой волны.

*Практика:*

*Измерение пульса с помощью фотоплетизмографии.*

*Измерение пульса с помощью фотоплетизмографии после физической нагрузки.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Дыхание и движение грудной клетки***.

Значение дыхания. Виды дыхания и регистрация дыхательных движений. Определение частоты дыхания и физическая нагрузка.

*Практика:*

*Измерение частоты дыхания с помощью сенсора.*

*Измерение частоты дыхания после физических нагрузок с помощью сенсора. Измерение частоты дыхания с помощью сенсора. Опыт с задержкой дыхания.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Кожно-гальванической реакции и эмоциональное напряжение***.

Динамика кожно-гальванической реакции. Влажность кожных покровов и кожно-гальваническая реакция. Кожно-гальваническая реакция и автономная нервная система.

*Практика:*

*Измерение кожно-гальванической реакции.*

*Измерение кожно-гальванической реакции при длительной задержке дыхания.*

*Измерение кожно-гальванической реакции при кашле.*

*Измерение кожно-гальванической реакции при раздражении обонятельных*

*рецепторов*

*Измерение кожно-гальванической реакции. КГР* *–* *как* *индивидуальная*

*особенность организма.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Физиология органов чувств***

Анализаторы и их роль в жизнедеятельности организма. Строение и

функции анализаторов.

Возрастные особенности деятельности анализаторов. Высшая нервная деятельность.

*Практика:*

*Светочувствительные элементы сетчатки. Нахождение слепого пятна*

*(опыт Э. Мариотта);*

*Оценка остроты и гиперостроты зрения;*

*Влияние интенсивной нагрузки на слуховую чувствительность; Разработка и проведение собственных исследований.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Основы исследовательской деятельности.***

Введение. Цели и задачи исследовательской деятельности. Виды исследовательских работ, их сходства и различия (доклад, обзор, рецензия, стать, реферат, проект).

Основные понятия исследовательской деятельности (аспект, гипотеза, идея, категория, концепция, методология, научное познание, теория, факт).

Выбор темы (цель, задачи, актуальность, объект, предмет, новизна, значимость).

Основы библиотечно-библиографической грамотности (оформление ссылок и списка литературы, архивные материалы и периодическая печать, достоверность, объективность и важность источников).

Структура содержания исследовательской работы (титульный лист, оглавление, введение, основная часть, принципы деления на главы (параграфы), заключение, список использованной литературы и источников). *Практика:*

*Правила оформления текста (формат, объем, шрифт, интервал, поля, нумерация страниц, заголовки, сноски и примечания, приложения)*

*Использование различных технических средств для представления результатов работы (PowerPoint-презентация работы, таблицы, карты).*

*Культура выступления и ведения дискуссии. Подготовка и оформление презентации и доклада.*

Выполнение индивидуальных творческих заданий.

***Итоговое занятие.***

Использование различных технических средств для представления результатов работы (PowerPoint-презентация работы, таблицы, карты).

*Практика:*

*Защита проектных работ.*

**Планируемые результаты**

***Личностные.***

* формирование целостной научной картины мира;
* понимание возрастающей роли естественных наук и научных исследований в современном мире, постоянного процесса эволюции научного знания, значимости международного научного сотрудничества;
* овладение научным подходом в решении задач;
* овладение умением сопоставлять экспериментальные и теоретические знания с объективными реалиями жизни;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на метапредметном анализе учебных задач.

***Метапредметные результаты***

***Регулятивные***.

* целеполагание, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную, самостоятельный анализ условий достижения цели на основе учѐта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале;
* планирование пути достижения целей;
* устанавливание целевых приоритетов, выделение альтернативных способов достижения цели и выбор наиболее эффективного способа;
* умение самостоятельно контролировать своѐ время и управлять им;
* умение принимать решения в проблемной ситуации;
* постановка учебной задачи, составление плана и последовательности действий;
* прогнозирование результата усвоения, оценивание усвоенного материала, оценка качества и уровня усвоения, коррекция в план и способ действия при необходимости.

***Познавательные.***

поиск и выделение информации;

* анализ условий и требований задачи, выбор, сопоставление и обоснование способа решения задачи;
* выбор наиболее эффективных способов решения задачи в зависимости от конкретных условий;
* выдвижение и обоснование гипотезы, выбор способа еѐ проверки;
* самостоятельное создание алгоритма деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* участвовать в проектно-исследовательской деятельности;
* проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя;
* давать определение понятиям;
* осуществлять сравнение, классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;
* объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе исследования;
* уметь структурировать тексты (выделять главное и второстепенное, главную идею текста;
* анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
* выявлять причины и следствия простых явлений.

***Коммуникативные***.Обучающийся получит возможность для формированияследующих коммуникативных УУД:

* соблюдать нормы публичной речи и регламент в монологе и дискуссии;
* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
* координировать свою позицию с позициями партнѐров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности;
* устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решения и делать выбор;
* осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
* организовывает и планирует учебное сотрудничество с учителем и сверстниками; определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы;
* уметь работать в группе - устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать;
* способствовать продуктивной кооперации; устраивать групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений;
* самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом.

***Предметные результаты:***

* формирование у обучающихся целостного представления об организме человека как открытой, саморегулирующейся, саморазвивающейся, самовосстанавливающейся системе;
* формирование углубленного представления о функционировании органов и систем органов организма человека;
* усвоение научной биологической терминологии;
* формирование умений объяснять прямую и обратную связь между строением и процессом, происходящим в живом организме;
* совершенствование умений самостоятельно проводить биологические исследования (наблюдение, измерение, эксперимент, моделирование) и грамотно оформлять полученные результаты.

**В результате изучения курса обучающиеся должны знать:**

* основные понятия, связанные со строением и функционированием организма человека;
* методы проведения научных исследований, применяющиеся при изучении анатомии и физиологии человека;
* качественные и количественные показатели, характеризующие функциональное состояние организма человека;
* правила здорового образа жизни.

**Обучающиеся научатся:**

* проводить самонаблюдение и оценивать некоторые функциональные параметры своего организма;
* проводить эксперименты, связанные с изучением строения, функций и возможностей организма человека, анализировать, обобщать собранные данные, представлять результаты;
* объяснять взаимосвязь между состоянием здоровья и образом жизни;
* получать знания о строении организма человека самостоятельно путем работы с различными источниками информации;
* соблюдать правила работы в парах, группах;
* участвовать в беседах, дискуссиях, корректно отстаивать свою точку зрения, выслушивать мнение товарищей;
* готовить письменные и устные отчеты о результатах исследовательской деятельности.

**Условия реализации программы**

* + осуществлении программы заняты: педагог – биолог, осуществляющий проведение занятий, администрация.

Материально-техническая база: кабинет биологии (доска, столы, стулья), ноутбук, мультимедийный проектор.

Мебель (столы, стулья) подобраны с учетом роста учащихся. Освещенность рабочих мест соответствует санитарно-гигиеническим нормативам.

Занятия проводятся 2 раза в неделю, продолжительность занятий 40 минут.

Количество учащихся в группе - 15 человек.

На занятиях обучающимися используется следующее оборудование:

* микроскопы (световой, цифровой);
* цифровая лаборатория по нейротехнологии «Радуга»;
* таблицы по анатомии человека;
* комплект микропрепаратов по анатомии.

**Формы аттестации и оценочные материалы**

*Диагностика результативности работы:* оценка количества и уровнятворческих работ учащихся.

*Способы оценивания достижений* учащихся:

* защита рефератов, исследовательских работ;
* конкурс презентационных работ;
* защита проектов.

Тестирование по завершению программы позволит выяснить уровень

знаний, а зачетные практические работы – уровень умений и навыков. Итоговое занятие проходит в виде научно-практической конференции или

круглого стола, где заслушиваются доклады учащихся по выбранной теме исследования, которые могут быть представлены в форме реферата или отчѐта по исследовательской работе.

Контроль результатов обучения осуществляется через оценочные материалы и педагогическое наблюдение на основе критериев оценки

теоретических знаний, практических умений и общеучебных навыков (умение пользоваться инструментами, соблюдение правил техники безопасности, степень самостоятельности в работе, время, затраченное на выполнение работы, творческий подход в работе, умение слушать и слышать педагога, умение организовывать свое рабочее место, умение аккуратно выполнять работу).

Уровень теоретических знаний и практических умений учащихся при проведении аттестации оценивается по системе уровневой оценки:

*Высокий уровень* –полное и глубокое владение знаниями по профилюобъединения, свободное владение терминами и понятиями. Творческое применение полученных знаний на практике в незнакомой ситуации.

*Средний уровень* –применение знаний в знакомой ситуации.Выполнениедействий с четко обозначенными правилами, применение знаний на основе обобщенного алгоритма.

*Низкий уровень* –воспроизведение и запоминание(показывать,называть,давать определения, формулировать правила).

Результаты аттестации фиксируются педагогом в Журнале учета работы объединения в системе дополнительного образования.

**Методические материалы**

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей

программе «Практическая биология» осуществляются по очной форме.

При реализации программы используются следующие ***методы***:

*на теоретических занятиях:*

* словесные (лекции, беседы, включающие активное взаимодействие учащихся с преподавателем);
* наблюдения;
* метод проблемного обучения;
* исследовательские.

*на практических занятиях:*

* словесные (объяснение, беседа, диалог, консультация, дискуссия, конференция);
* письменные работы (составление конспекта, тезисов, доклада, реферата);
* графические работы (составление таблиц, схем, диаграмм, графиков, составление структурно-логических схем);
* наблюдения;
* исследовательские (лабораторные и экспериментальные занятия);
* метод игры.

***Формы организации образовательного процесса:***

* индивидуальная;
* индивидуально-групповая;
* групповая.

Формы организации учебного занятия: беседа, встреча с учеными, защита проектов, конференция, круглый стол, лабораторное занятие, лекция, мастер-класс, «мозговой штурм», наблюдение, презентация, семинар, эксперимент.

***Педагогические технологии***,применяемые при реализации программы:

* технология группового обучения;
* технология разноуровневого обучения;
* технология развивающего обучения;
* технология проблемного обучения;
* технология исследовательской деятельности;
* технология проектной деятельности;
* коммуникативная технология обучения;
* технология портфолио;
* здоровьесберегающая технология.

Построение учебного занятия осуществляется с учетом создания и поддержания высокого уровня познавательного интереса и активности детей, целесообразного расходования времени занятия; применения разнообразных

педагогических средств обучения; личностно-ориентированного взаимодействия педагога с учеником; практической значимости полученных знаний и умений.

***Прогнозируемые результаты:***

* Профессиональная ориентация в области естественных наук;
* Развитие умений организации практических работ;
* Развитие навыков системного анализа.

ПРИЛОЖЕНИЯ

**Рабочая программа к дополнительной общеобразовательной**

**общеразвивающей программе**

**«Практическая биология»**

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** |  |  |  | **Количество часов** | **Форма** | **Форма** | **Приме** |  |
|  | **Тема** |  |  |  |  | **организации** | **подведения** | **чания** |  |
|  |  |  |  |  | **занятия** | **итогов** |  |  |
| **п/п** |  | **теор** | **практ** | **всего** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Введение** |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1. | Введение |  | в | 1 | **-** | 1 | Беседа |  |  |  |
|  | образовательную |  |  |  |  |  |  |  |
|  | программу. |  | Вводный |  |  |  |  |  |  |  |
|  | инструктаж | по | технике |  |  |  |  |  |  |  |
|  | безопасности | и | охране |  |  |  |  |  |  |  |
|  | труда. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2. | Физиологии | - | наука о | 1 | **-** | 1 | Беседа |  |  |  |
|  | механизмах |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | жизнедеятельности |  |  |  |  |  |  |  |
|  | организма. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. | Методы |  | научного | 0,5 | 0,5 | 1 | Беседа |  |  |  |
|  | исследования. |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. | *Знакомство* |  | *с* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |  |
|  | *лабораторным* | *и* |  |  |  | занятие. |  |  |  |
|  | *цифровым оборудованием* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *для* | *проведения* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *физиологических* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *исследований.* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Общие данные о строении организма человека.** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. | Общие данные о |  | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |  |
|  | строении организма. |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Клетка - основа строения, |  |  |  |  |  |  |  |
|  | жизнедеятельности и |  |  |  |  |  |  |  |
|  | развития организмов. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. | Строение и функции | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |  |
|  | тканей. Классификация |  |  |  |  |  |  |  |
|  | тканей. Эпителиальная |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ткань и ее разновидности. |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. | *Рассматривание готовых* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |  |
|  | *микропрепаратов* |  |  |  | занятие. |  |  |  |
|  | *эпителиальных тканей с* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | *помощью* | *микроскопа* | *и* |  |  |  |  |  |  |
|  | *оформление результатов* |  |  |  |  |  |  |
|  | *в виде рисунков и* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *презентаций.* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. | Соединительная ткань |  | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | (рыхлая соединительная, |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | плотная волокнистая |  |  |  |  |  |  |  |
|  | соединительная, жировая, |  |  |  |  |  |  |
|  | скелетная, кровь). |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9. | *Рассматривание готовых* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *микропрепаратов* |  |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *соединительных тканей с* |  |  |  |  |  |  |
|  | *помощью* | *микроскопа* | *и* |  |  |  |  |  |  |
|  | *оформление результатов* |  |  |  |  |  |  |
|  | *в виде рисунков и* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *презентаций.* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 10. | Мышечная ткань |  |  | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | (поперечнополосатая |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | сердечная, |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | поперечнополосатая |  |  |  |  |  |  |  |
|  | скелетная, гладкая). |  |  |  |  |  |  |  |
| 11. | *Рассматривание готовых* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *микропрепаратов* |  |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *мышечных* |  | *тканей* | *с* |  |  |  |  |  |  |
|  | *помощью* | *микроскопа* | *и* |  |  |  |  |  |  |
|  | *оформление результатов* |  |  |  |  |  |  |
|  | *в виде рисунков и* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *презентаций.* |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 12. | Нервная ткань. |  |  | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 13. | *Рассматривание* |  |  |  |  |  | Практическое |  |  |
|  | *готового* |  |  |  |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *микропрепарата* | *нервной* |  |  |  |  |  |  |
|  | *ткани* | *с* | *помощью* |  |  |  |  |  |  |
|  | *микроскопа и оформление* |  |  |  |  |  |  |
|  | *результатов* | *в* | *виде* |  |  |  |  |  |  |
|  | *рисунков и презентаций.* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 14. | Органы | и | системы | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | органов |  | организма |  |  |  |  |  |  |
|  | человека, их строение и |  |  |  |  |  |  |
|  | функции. |  | Организм |  |  |  |  |  |  |
|  | человека как биосистема. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Биоэлектрические** | **явления в организме.** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 15. | Биоэлектрические |  |  | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | явления в организме. |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Значение регистрации |  |  |  |  |  |  |  |
|  | биоэлектрических |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | явлений. |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 16. | Потенциал покоя, | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | мембранно-ионная |  |  |  | занятие |  |  |
|  | теория. Потенциал |  |  |  |  |  |  |
|  | действия. |  |  |  |  |  |  |
| 17. | Методы изучения | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | биоэлектрических |  |  |  | занятие |  |  |
|  | явлений в организме. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 18. | *Знакомство с приборами* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *для изучения* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *биоэлектрических* |  |  |  |  |  |  |
|  | *явления в организме*. |  |  |  |  |  |  |
|  | **Активность мозга и электроэнцефалография.** |
|  |  |  |  |  |  |
| 19. | Нервная система: | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | центральная и |  |  |  |  |  |  |
|  | периферическая, |  |  |  |  |  |  |
|  | соматическая и |  |  |  |  |  |  |
|  | вегетативная. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20. | Нейрон как структурно- | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | функциональная единица |  |  |  |  |  |  |
|  | нервной системы. |  |  |  |  |  |  |
|  | Нейроны, нервы, нервные |  |  |  |  |  |  |
|  | узлы. Рефлекторный |  |  |  |  |  |  |
|  | принцип работы нервной |  |  |  |  |  |  |
|  | системы. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 21. | Спинной мозг. Головной | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | мозг. Большие полушария |  |  |  |  |  |  |
|  | головного мозга. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 22. | Ритмы мозга и | - | 1 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | спектральный анализ |  |  |  | занятие |  |  |
|  | ЭЭГ. Исследование альфа |  |  |  |  |  |  |
|  | и бета ритмов |  |  |  |  |  |  |
|  | электроэнцефалограммы. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 23. | *Наблюдение основных* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *ритмов бодрствующего* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *человека при* |  |  |  |  |  |  |
|  | *использовании некоторых* |  |  |  |  |  |  |
|  | *отведений.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 24. | *Наблюдение альфа –* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *ритма бодрствующего* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *человека при зрительной* |  |  |  |  |  |  |
|  | *и акустической* |  |  |  |  |  |  |
|  | *стимуляции головного* |  |  |  |  |  |  |
|  | *мозга.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Активность мышц и** | **электромиография.** |
|  |  |  |  |  |  |
| 25. | Мышцы. | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 26. | Показатели работы | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | мышц. Утомление. |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 27. | Сокращение мышечных | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | волокон и сигнал ЭМГ |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 28. | *Работа мышц.* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *Регистрация ЭМГ* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *различных мышц.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 29. | *Визуализация сигнала* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *ЭМГ.* |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *Исследование уровня* |  |  |  |  |  |  |
|  | *нервного сигнала при* |  |  |  |  |  |  |
|  | *помощи регистрации* |  |  |  |  |  |  |
|  | *ЭМГ.* |  |  |  |  |  |  |  |
| 30. | *Исследование* |  | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *зависимости* | *амплитуды* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *ЭМГ - сигнала от силы* |  |  |  |  |  |  |
|  | *сокращения* | *мышцы и* |  |  |  |  |  |  |
|  | *резкости движения.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 31. | *Регистрация* |  | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *электрической* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *активности мышц* |  |  |  |  |  |  |
|  | *предплечья при сгибании* |  |  |  |  |  |  |
|  | *и разгибании пальцев* |  |  |  |  |  |  |
|  | *руки.* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Регистрация* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *электрической* |  |  |  |  |  |  |
|  | *активности мышц.* |  |  |  |  |  |  |
|  | *Демонстрация режима* |  |  |  |  |  |  |
|  | *утомления мышцы* |  |  |  |  |  |  |
|  | *бицепса.* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Сердце и электрокардиография** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 32. | Сердце - центральный | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | орган системы |  |  |  |  |  |  |  |
|  | кровообращения |  |  |  |  |  |  |
| 33. | Работа сердца |  | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  |  |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 34. | Современные методы | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | изучения работы сердца. |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 35. | Сокращения сердца и их | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | отражение в ЭКГ. |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36. | Влияние дыхания на | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | нерегулярность |  |  |  |  |  |  |
|  | сердечного ритма. |  |  |  |  |  |  |
|  | Электрокардиография и |  |  |  |  |  |  |
|  | физическая нагрузка. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 37. | *Измерение* |  | - | 1 | 1 | Практическое | Промеж. |  |
|  | *артериального давления.* |  |  |  | занятие. | аттестация |  |
|  | *Изучение влияния* |  |  |  |  |  |  |
|  | *физических нагрузок на* |  |  |  |  |  |  |
|  | *артериальное давление.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 38. | *Наблюдение сердечных* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *сокращений* | *и* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *построение простейшей* |  |  |  |  |  |  |
|  | *кардиограммы.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 39. | *Влияние физических* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *нагрузок на частоту* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *сердечных сокращений и* |  |  |  |  |  |  |
|  | *построение* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *кардиограммы.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 40. | *Построение* |  | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *кардиограммы по* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *различным отведениям.* |  |  |  |  |  |  |
|  | *Построение* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *кардиограммы по III* |  |  |  |  |  |  |
|  | *отведению.* |  |  |  |  |  |  |  |
| 41. | *Выполнение* |  | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *индивидуальных* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *творческих заданий* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Пульсовые колебания и фотоплетизмография.** |
|  |  |  |  |  |  |  |
| 42. | Значение |  | - | 1 | 1 | Беседа |  |  |
|  | кровообращения. |  |  |  |  |  |  |
|  | Движение крови по |  |  |  |  |  |  |
|  | сосудам. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 43. | Пульс. Физиология | - | 1 | 1 | Беседа |  |  |
|  | пульса. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 44. | Методы исследования | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | пульса. Диагностическое |  |  |  | занятие |  |  |
|  | значение показателей |  |  |  |  |  |  |
|  | пульса. |  |  |  |  |  |  |  |
| 45. | Пульсовая волна и сигнал | - | 1 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | ФПГ. | Определение |  |  |  | занятие |  |  |
|  | средней | скорости |  |  |  |  |  |  |
|  | распространения |  |  |  |  |  |  |
|  | пульсовой волны. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 46. | *Измерение пульса с* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *помощью* |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *фотоплетизмографии.* |  |  |  |  |  |  |
| 47. | *Измерение пульса с* | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *помощью* |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *фотоплетизмографии* |  |  |  |  |  |  |
|  | *после физической* |  |  |  |  |  |  |
|  | *нагрузки.* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  | **Дыхание и** | **движение** | **грудной** | **клетки.** |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| 48. | Значение дыхательной | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | системы. Органы |  |  |  | занятие |  |  |
|  | дыхания. Строение и |  |  |  |  |  |  |
|  | функции. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 49. | Виды дыхания и | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | регистрация дыхательных |  |  |  | занятие |  |  |
|  | движений. |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 50. | *Измерение частоты* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *дыхания с помощью* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *сенсора.* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *Измерение частоты* |  |  |  |  |  |  |
|  | *дыхания после* |  |  |  |  |  |  |
|  | *физических нагрузок с* |  |  |  |  |  |  |
|  | *помощью сенсора.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 51. | *Измерение частоты* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *дыхания с помощью* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *сенсора. Опыт с* |  |  |  |  |  |  |
|  | *задержкой дыхания.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **Кожно-гальванической реакции** | **и эмоциональное напряжение** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 52. | Кожно-гальванической | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | реакции. КГР – как |  |  |  | занятие |  |  |
|  | индивидуальная |  |  |  |  |  |  |
|  | особенность организма. |  |  |  |  |  |  |
| 53. | Динамика кожно- | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | гальванической реакции. |  |  |  | занятие |  |  |
|  | Влажность кожных |  |  |  |  |  |  |
|  | покровов и кожно- |  |  |  |  |  |  |
|  | гальваническая реакция. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 54. | Кожно-гальваническая | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | реакция и автономная |  |  |  | занятие |  |  |
|  | нервная система. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 55. | *Измерение кожно-* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *гальванической реакции.* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 56. | *Измерение кожно-* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *гальванической реакции* |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *при длительной задержке* |  |  |  |  |  |  |
|  | *дыхания.* |  |  |  |  |  |  |
|  | *Измерение кожно-* |  |  |  |  |  |  |
|  | *гальванической реакции* |  |  |  |  |  |  |
|  | *при кашле.* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | **Физиология органов чувств** |
|  |  |  |  |  |  |
| 57. | Строение анализатора. | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | Орган зрения, строение |  |  |  | занятие |  |  |
|  | зрительного анализатора. |  |  |  |  |  |  |
|  | гигиена зрения. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 58. | Орган слуха и | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | равновесия, строение |  |  |  | занятие |  |  |
|  | слухового и |  |  |  |  |  |  |
|  | вестибулярного аппарата. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 59. | Орган вкуса и обоняния. | 0,5 | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 60. | Возрастные особенности | 0,5 | 0,5 | 1 | Практическое |  |  |
|  | деятельности |  |  |  | занятие |  |  |
|  | анализаторов. Высшая |  |  |  |  |  |  |
|  | нервная деятельность. |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 61. | *Светочувствительные* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *элементы сетчатки.* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *Нахождение слепого* |  |  |  |  |  |  |
|  | *пятна (опыт Э.* |  |  |  |  |  |  |
|  | *Мариотта);* |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 62. | *Оценка остроты и* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *гиперостроты зрения;* |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 63. | *Влияние интенсивной* | - | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *нагрузки на слуховую* |  |  |  | занятие |  |  |
|  | *чувствительность;* |  |  |  |  |  |  |
|  | **Основы** | **проектной и** | **исследовательской деятельности** |
|  |  |  |  |  |  |
| 64. | Цели и задачи | 1 | - | 1 | Беседа |  |  |
|  | исследовательской |  |  |  |  |  |  |
|  | деятельности. Виды |  |  |  |  |  |  |
|  | исследовательских работ, |  |  |  |  |  |  |
|  | их сходства и различия |  |  |  |  |  |  |
|  | (доклад, обзор, рецензия, |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | стать, реферат, проект). |  |  |  |  |  |  |  |
|  | Основные понятия |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | исследовательской |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | деятельности. |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 65. | Выбор | темы | (цель, | 0,5 |  | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | задачи, | актуальность, |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | объект, предмет, новизна, |  |  |  |  |  |  |  |
|  | значимость). |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 66. | Основы библиотечно- | 0,5 |  | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | библиографической |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | грамотности (оформление |  |  |  |  |  |  |  |
|  | ссылок и списка |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | литературы, архивные |  |  |  |  |  |  |  |
|  | материалы и |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | периодическая печать, |  |  |  |  |  |  |  |
|  | достоверность, |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | объективность и |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | важность источников). |  |  |  |  |  |  |  |
| 67. | Структура содержания | 0,5 |  | 0,5 | 1 | Комплексное |  |  |
|  | исследовательской |  |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | работы (титульный лист, |  |  |  |  |  |  |  |
|  | оглавление, введение, |  |  |  |  |  |  |  |
|  | основная часть, |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | принципы деления на |  |  |  |  |  |  |  |
|  | главы (параграфы), |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | заключение, список |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | использованной |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | литературы и |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | источников). |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 68. | *Правила оформления* | - |  | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *текста (формат, объем,* |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *шрифт, интервал, поля,* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *нумерация страниц,* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *заголовки, сноски и* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *примечания, приложения)* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 69. | *Правила оформления* | - |  | 1 | 1 | Практическое |  |  |
|  | *текста (формат, объем,* |  |  |  |  | занятие. |  |  |
|  | *шрифт, интервал, поля,* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *нумерация страниц,* |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *заголовки, сноски и* |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | *примечания, приложения)* |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | **Итоговое** | **занятие** |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 70. | Использование |  | 1 |  | - | 1 | Итоговое |  |  |
|  | различных технических |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  | средств для |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | представления |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | результатов работы |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | (PowerPoint-презентация |  |  |  |  |  |  |  |
|  | работы, таблицы, карты). |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 71. | *Защита проектных* |  | - |  | 1 | 1 | Итоговое | *Итоговая* |  |
|  | *работ.* |  |  |  |  |  |  | занятие | *аттестаци* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  | *я* |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 72. | *Защита проектных* | - |  | 1 | 1 | Итоговое | *Итоговая* |  |
|  | *работ* |  |  |  |  |  |  | занятие |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

*аттест.*

**Календарный учебный график**

Начало учебного года - *1* *сентября* *2023г.* Окончание учебного года – *31* *мая* *2024г.* Количество учебных недель – *36* Количество часов в год – *72* *часа*

Продолжительность и периодичность занятий – *40* *мин.,*1*2* *раза в неделю* Объем и срок освоения программы – *72часа*

Во время каникул занятия проводятся по временному утверждѐнному расписанию (план работы школы на каникулах). Продолжительность обучения *1* *год.*

Итоговая аттестация (защита проектов) - 15.05.2024-30.05.2024