Управление образования администрации о. Муром

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

«Лицей № 1» о. Муром

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рассмотрено |  | Утверждаю |
| Руководитель МО |  | Директор лицея |
|  | Иванова О.В. |  |  | Кучина И.В. |
| Протокол № |  | от |  | Приказ № |  | от |
| «  |  | » |  | 202 |  | г. | « |  | » |  | 202 |  | г. |

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа

«НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, ИЛИ НА СВЯЗИ С НЕЙРОНАМИ»

*естественнонаучной направленности*

*базовый уровень*

Возраст учащихся: 13 -17 лет

Срок реализации: 10 часов

Составитель программы:

Басок Светлана Васильевна,

учитель биологии и химии,

педагог дополнительного образования

о. Муром, 2023

**Оглавление**

[**1** **КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** 5](#_Toc152168500)

[**1.1. Пояснительная записка** 5](#_Toc152168501)

[***Направленность и уровень программы*** 5](#_Toc152168502)

[***Актуальность программы*** 6](#_Toc152168503)

[***Нормативно-правовое обеспечение программы*** 6](#_Toc152168504)

[***Новизна и отличительные особенности программы*** 8](#_Toc152168505)

[***Особенности организации образовательного процесса*** 9](#_Toc152168506)

[***Характеристика обучающихся*** 11](#_Toc152168507)

[**1.2. Цель программы:** 11](#_Toc152168508)

[**1.3. Содержание программы** 13](#_Toc152168509)

[**1.4.** **Планируемые результаты** 16](#_Toc152168510)

[**2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ** 20](#_Toc152168511)

[**2.1. Календарный учебный график** 20](#_Toc152168512)

[**2.2. Условия реализации** 20](#_Toc152168513)

[**2.3. Формы аттестации** 21](#_Toc152168514)

[**2.4. Оценочные материалы** 24](#_Toc152168515)

[**2.5. Методическое обеспечение программы** 26](#_Toc152168516)

[**2.6. Список использованной литературы** 28](#_Toc152168517)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 1.** 30](#_Toc152168518)

[**Календарный учебный график ДООП «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, ИЛИ НА СВЯЗИ С НЕЙРОНАМИ»** 30](#_Toc152168519)

[**ПРИЛОЖЕНИЕ 2.** 32](#_Toc152168520)

[**ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ** 32](#_Toc152168521)

[**Приложение 3.** 35](#_Toc152168522)

[**РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ГИМНАСТИКИ ГЛАЗ** 35](#_Toc152168523)

[**Приложение 4.** 36](#_Toc152168524)

[**Дневник занятий** 36](#_Toc152168525)

**Информационная карта программы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название программы** | **«Нейротехнологии, или на связи с нейронами»** |
| Срок реализации программы | 2022-2023 учебный год |
| Направленность | естественнонаучная |
| Общий объем программы часах | 10 часов |
| Целевая категория обучающихся | 7-11 классы |
| Аннотация | Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» будет интересна подросткам, которые ориентированы на выбор профессии, связанной с естественными науками, желающим расширить свои навыки в постановке и проведении биологических экспериментов, раскрыть себя в проектной и исследовательской деятельности.Обучение строиться на практическом изучении основ биологии (нейрофизиологии). Программа базируется на выполнении проектных кейсов по тематике профиля. |
| Планируемые результаты обучения (компетенции) | - готовность применять базовые научные методы познания;- проводить естественнонаучные эксперименты, используя логику научного исследования;- освоить основные методы работы с лабораторным инструментарием, оборудованием;- повысить интерес школьников к естественнонаучным исследованиям, биологическим наукам (анатомия, физиология человека) |
| Автор-составитель | Басок С.В., учитель биологии и химии, педагог дополнительного образования МБОУ “Лицей №1” |

# **КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка**

### ***Направленность и уровень программы***

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» является *краткосрочной*, относится к программам *естественнонаучной направленности*.

Уровень освоения содержания программы - *базовый*.

Содержание программы интегрирует достижения таких наук как биология, физика, математика, анатомия и физиология головного мозга человека, нейробиология, позволяет формировать естественнонаучные исследовательские навыки школьников и междисциплинарные компетенций (навыки XXI века).

В основе освоения материала ДООП «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» лежит работа с «Цифровой лабораторий в области нейротехнологий. Практикум по биологии» детского технопарка «Кванториум», которая позволяет учащимся регистрировать, обрабатывать и анализировать биосигналы человека: мышечную активность, пульс, электрокардиограмму, электроэнцефалограмму, механические колебания грудной клетки, сопротивление кожи, что дает возможность учащимся понять взаимосвязи между биологией, информатикой, математикой и робототехникой. Занимаясь по данной программе, обучающиеся получат знания и умения, позволяющие понять и практически использовать нейроинтерфейсы (приборы, распознающие альфа-, бета- и другие волны, излучаемые мозгом), которые дают возможность мониторить состояние человека и давать рекомендации по образу жизни, продемонстрировать доступность широкого спектра инструментов для его исследования и показать, что они в силах влиять на развитие общества и окружающей среды.

### ***Актуальность программы***

Данная образовательная программа разработана для обучающихся образовательных организаций о. Муром с целью организации образовательной деятельности в сфере дополнительного образования, направленной на создание условий для раскрытия личностного, творческого потенциала школьников в области нейротехнологий на базе детского технопарка «Кванториум», открытого в МБОУ «Лицей №1».

Востребованность данной образовательной программы обусловлена актуальными на сегодняшний день вопросами формирования у обучающихся компетенций в области естественнонаучных (биологических) исследований. Образовательная деятельность направлена на формирование проектной культуры учащихся, проектные задания выбираются и выполняются как индивидуально, так и группами.

Уделяется большое внимание связи между изучаемым теоретическим материалом и реальной жизнью вокруг ученика.

Программа способствует профилизации школьников, позволяя реализовать потенциальные возможности каждого ученика.

### ***Нормативно-правовое обеспечение программы***

Дополнительная образовательная общеразвивающая программа разработана с учетом:

* Федерального Закона Российской Федерации от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции);
* Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года»;
* Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025»;
* Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678-р.;
* Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
* Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями и дополнениями от 30 сентября 2020 г., внесенными Приказом Министерства просвещения РФ № 533);
* Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
* Постановления Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 г. № 2 Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (Зарегистрировано в Минюсте России 29.01.2012 г. № 62296);
* Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»);
* Распоряжения Администрации Владимирской области от 18 мая 2020г. № 396-р «О создании Межведомственного совета по внедрению и реализации Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей во Владимирской области»;
* Приказ Минтруда РФ от 22.09.2021 №652н «Об утверждении профессионального стандарта Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
* Устава Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Лицей № 1» о. Муром.

### ***Новизна и отличительные особенности программы***

Особенностью программы является использование современных методов и технологий в обучении – кейс-метода и командной проектной деятельности. В процессе решения кейсов по нейротехнологии, ребята глубже осваивают такие школьные предметы, как биология, химия, математика, физика. Проектная деятельность направлена на развитие познавательной активности, умения получать и анализировать информацию, применяя различные источники, прогнозировать результаты и возможные последствия различных вариантов решения.

Содержание программы рассматривается как средство формирования навыков эффективной деятельности в проекте, успешной работы в команде, решения проблемных ситуаций, развития стрессоустойчивости и навыков управления временем, основных познавательных процессов. Обучающиеся постигают всю технологию решения задач - от постановки проблемы до представления результата.

Используемые при реализации программы принципы индивидуального подхода, уважения к мнению каждого, научности, доступности, целенаправленности, последовательности, наглядности, связи обучения с жизнью открывают путь к саморазвитию и самосовершенствованию ребенка путем сознательного и активного роста его личности.

Программа позволяет создать условия для формирования у обучающихся компетенций будущего, сориентировать в выборе профессии. *Педагогическая целесообразность* программы подкрепляется её направленностью на поддержку одарённых детей в естественнонаучной сфере, развитие способности к самоопределению, формированию компетенций, определяющих успешность в жизни.

### ***Особенности организации образовательного процесса***

ДООП «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» предназначена для детей 13-17 лет (7-11 класс).

*Общий объём программы* – 10 академических часов.

*Форма обучения* – очная. В процессе реализации программы возможна интеграция формы обучения, например, очного и электронного обучения с использованием дистанционных образовательных технологий.

*Количество занятий в неделю* – 1 раз по 1 часу.

Набор обучающихся проводится без предварительного отбора.

Обучение организовано в группах постоянного состава по 12-15 человек при теоретическом обучении и в малых группах по 3-4 человека при выполнении практических работ.

*Состав групп* – разновозрастной.

В программу включены лектории, лабораторные работы, индивидуальная работа (домашнее задание), работа в группах, творческие задания. Образовательная программа носит ярко выраженный практический характер. Содержание программы, тесная связь теории с практикой, личностный подход дают возможность обучаться детям с разным стартовым потенциалом и образовательными потребностями, реализуя себя в проектной и исследовательской деятельности.

Содержание программы может быть выдано в виде интенсива в каникулярное время.

*Формы организации образовательного процесса связаны с задачами обучения:* индивидуальная, групповая, парная, взаимообучение.

*Виды занятий с указанием ведущего метода обучения:*

* кейсовый метод с целью закрепления полученных теоретических знаний;
* проектный метод с целью реализации творческого потенциала обучающихся;
* формирование и совершенствование умений и навыков (изучение нового материала посредством беседы, лекции, презентации, практической работы);
* обобщение и систематизация знаний (самостоятельная работа, творческая работа, дискуссия);
* контроль знаний (защита проекта в форме доклада, презентации, видеофильма и т.д.).

При реализации программы с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий организуется работа обучающихся «в виртуальных» группах с помощью систем видео-конференц-связи через информационно-телекоммуникационную сеть Интернет.

### ***Характеристика обучающихся***

Ведущей деятельностью детей 13-17 лет является - личностное общение со сверстниками, освоение новых социальных ролей и отношений с окружающими людьми.

Основные возрастные особенности детей 13-17 лет:

* поиск себя и самоопределение;
* потребность в принятии значимой группой сверстников;
* потребность в общении «на равных» со старшими;
* высокая социальная активность, особенно в группе;
* критичность мышления;
* проявление лидерских качеств;
* время выбора профессии.

Основные психологические трудности этого периода связаны со становлением своего внутреннего «Я», прохождением процесса личностного самоопределения (беспокойство по поводу мнения окружающих, неуверенность в своих силах, самонадеянность и категоричность в суждениях).

Первостепенной задачей в работе с детьми данной возрастной категории является развитие стремления к самопознанию, саморазвитию, самоопределению, познавательного интереса к предметам естественнонаучной направленности, развитие личностных и коммуникативных качеств подростков.

Данные основные возрастные характеристики учтены при проектировании содержания, выборе форм и методов обучения.

## **1.2. Цель программы:**

– создание условий для раскрытия личностного, творческого потенциала и профессионального самоопределения обучающихся, развитие их способностей к самостоятельной и социально продуктивной деятельности в условиях современного меняющегося общества в процессе проектной и исследовательской деятельности.

**Задачи**

***Личностные:***

* овладение умением оценивать усваиваемый учебный материал, исходя из социальных и личностных ценностей;
* формировать культуру индивидуальной/коллективной проектной деятельности;
* формировать опыт самостоятельного научного подхода к решению задач (проблем) с представлением обоснованных аргументов своих действий;
* стимулировать познавательный интерес обучающихся к естественнонаучным технологиям и междисциплинарным областям знаний (нейробиологии, нейротехнологии) в целях прогноза значимости для общества.

***Метапредметные:***

* развивать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, разрешения проблем;
* формировать опыт самостоятельной практической деятельности;
* выявлять одарённых детей, обеспечивая соответствующие условия для их образования и творческого развития;
* реализация проектно-исследовательской деятельности обучающихся.

***Образовательные:***

* познакомить с основными понятиями анатомии и физиологии головного мозга, а также с современными методами и технологиями получения знаний о мозге и нервной системе;
* изучить принцип работы «Цифровой лаборатории в области нейротехнологии. Практикум по биологии», задействованной в экспериментах;
* познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения данных о мозговой активности с помощью электроэнцефалографии;
* формировать умения самостоятельно приобретать и применять знания, объяснять результаты проведённых экспериментов, применять знания при решении жизненных задач;
* формировать умения визуально представлять информацию и презентовать собственные проекты.

## **1.3. Содержание программы**

**Учебный план**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п.п. | Название разделов и тем | Количество часов | Форма аттестации |
| Всего | Теория | Практика |
| **Активность мозга и электроэнцефалография** |
| 1 | Введение в нейрофизиологию | 1 | 1 | 0 | Диагностическое тестирование. Педагогическое наблюдение |
| 2 | Нервная система человека. Электроэнцефалография | 1 | 0,5 | 0,5 | Выполнение практической работы. Педагогическое наблюдение. Рефлексия |
| 3 | Высшая нервная деятельность и её типы. Анализаторы | 1 | 0,5 | 0,5 | Выполнение практической работы. Рефлексия |
| 4 | Биосигналы. Получение и обработка сигнала с электроэнцефалографа | 1 | 0,5 | 0,5 | Отчет по лабораторной работе. Блиц-опрос |
| **Основы проектной деятельности** |
| 5 | Характеристика ритмов головного мозга при различных физиологических состояниях человека. | 6 | 2 | 4 | Решение кейсовКейс 1Кейс 2Кейс 3Работа над проектомЗащита проекта |
| **ИТОГО** | 10 | 4,5 | 5,5 |  |

**Содержание учебного плана**

**Тема 1. Введение в нейрофизиологию (лекция), 1 час**

*Теория:* Инструктаж по технике безопасности. Нейротехнологии в современном мире. Сферы деятельности нейротехнологов. Профессии, связанные с нейротехнологиями в Атласе новых профессии. Мозг человека. Интересные факты о мозге и нервной системе человека.

*Практика:* тренинг-знакомство, тимбилдинг, диагностическое тестирование.

**Тема 2. Нервная система человека (лекция), 1 час**

*Теория:* Понятие о нервной системе человека. Центральная и периферическая нервная система. Соматическая и вегетативная нервная система. Нейрон и его строение. Функции нервной системы. Электроэнцефалография, как метод диагностики состояния нервной системы.

*Практика:* Демонстрационная работа№ 1 *«*Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ».

**Тема 3. Высшая нервная деятельность и её типы. Анализаторы, 1 час**

*Теория:* Высшая нервная деятельность человека. Процессы возбуждения и торможения. Сила и подвижность психических процессов. Типы темперамента. Анализаторы. Ощущения. Способы планирования времени. Поглотители времени. Управление временем.

*Практика:* Демонстрационная работа № 2«Нажатие на кнопку исубъективное восприятие времени». Мировое кафе «Украденное время».

**Тема 4. Биосигналы. Получение и обработка сигнала с электроэнцефалографа, 1 час**

*Теория:* Биоэлектрическая активность головного мозга. Потенциал покоя и потенциал действия. Изменение ионной проницаемости мембран. Значение регистрации биоэлектрических явлений. Методы изучения биоэлектрических явлений в организме: электроэнцефалография, электромиография.

*Практика:* Лабораторная работа № 1 «Исследование альфа- и бета- ритмов электроэнцефалограммы»

**Тема 5. Характеристика ритмов головного мозга при различных физиологических состояниях человека. Основы проектной деятельности, 6 часов**

*Теория:* Виды проектов. Этапы проектной деятельности. Что такое проблема. Понятие о гипотезе. Постановка цели и задач. Определение формы взаимодействия при работе над проектом. Определение предмета и методов исследования в работе над проектом. Составление плана работы над проектом. Подготовка к защите. Защита проекта.

*Практика:* Исследовательская работа № 1 «Влияние музыки на ритмы электроэнцефалограммы».

Исследовательская работа № 2 «Влияние ароматов на ритмы электроэнцефалограммы».

Исследовательская работа № 3 «Влияние вкусовых ощущений на ритмы электроэнцефалограммы».

## **1.4.** **Планируемые результаты**

По завершению данной программы обучающиеся получат следующие практикоориентированные компетенции, направленные на:

* работу с современным оборудованием «Цифровой лабораторией в области нейротехнологии. Практикум по биологии»;
* умение распознавать и анализировать графики электроэнцефалограммы;
* развитие навыков поиска информации для решения нестандартных задач;
* развитие навыков реализации полученных знаний на практике.

***Личностные***

Обучающиеся получат возможность для формирования следующих *личностных УУД:*

* оценивание учебного материала с точки зрения социальных и личностных ценностей;
* понимание значимости естественнонаучных знаний и исследований в современном мире;
* овладение научным подходом в решении жизненных задач;
* овладение умением сопоставлять теоретические и практические знания с реалиями жизни;
* формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий.

***Метапредметные результаты***

Обучающиеся получат возможность для формирования следующих *регулятивных УУД:*

* умение ставить цель, преобразовывая практическую задачу в познавательную, анализировать условия достижения цели и достигать её;
* планировать пути достижения цели;
* умение контролировать своё время и управлять им;
* умение принимать решение в проблемной ситуации;
* умение самостоятельно поставить учебную задачу, составить план и последовательность действий;
* прогнозировать результаты работы, оценивать е качество и уровень усвоения материала, корректировать план и способ действий при необходимости.

Обучающиеся получат возможность для формирования следующих *познавательных УУД:*

* уметь осуществлять поиск и выделение информации;
* анализировать условия задачи и выбор эффективного способа её решения;
* выдвигать и обосновывать гипотезы;
* самостоятельно разрабатывать алгоритм деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;
* проводить наблюдение и эксперименты;
* осуществлять сравнение и классификацию биологических объектов, процессов, обобщать факты и явления;
* выявлять причинно-следственные связи.

Обучающиеся получат возможность для формирования следующих *коммуникативных* УУД:

* формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать их;
* координировать свою позицию с позицией партнера в процессе совместной деятельности;
* осуществлять взаимоконтроль и оказывать взаимопомощь в процессе сотрудничества для эффективного взаимодействия;
* самостоятельно организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять их функции и способы взаимодействия.

***Предметные результаты***

Обучающиеся научатся:

* получать ЭЭГ бодрствующего человека в разных отведениях;
* анализировать запись ЭЭГ и выделять в ней ритмы разной частоты;
* объяснять особенности строения нейрона и его функции;
* объяснять особенности строения головного мозга и его функции;
* объяснять механизмы возникновения основных ритмов головного мозга;
* объяснять особенности строения анализаторов и их функции;
* объяснять как изменяются ритмы ЭЭГ в различных областях головного мозга под влиянием разных физиологических состояний;
* применять анатомические понятия и термины для выполнения практических работ;
* сравнивать биологические объекты и процессы, уметь делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
* овладеть методами биологической науки: наблюдение и описание биологических объектов и процессов, постановка биологических экспериментов и объяснение их результатов; знать и соблюдать правила работы в кабинете биологии;
* соблюдать правила работы с цифровым лабораторным оборудованием.

# **2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

## **2.1. Календарный учебный график**

***Режим* *занятий***

Занятия проводятся согласно учебно-тематическому плану 1 раз в неделю по 1 академическому часу.

Обучение осуществляется как в учебное, так и в каникулярное время.

Календарный учебный график вынесен в Приложение 1.

## **2.2. Условия реализации**

Условия обучения и воспитания определяют уникальность программы в образовательном пространстве города.

Занятия проходят в биологической лаборатории детского технопарка «Кванториум», который располагается в здании МБОУ «Лицей №1» по адресу: ул. Московская, 126а, г. Муром. В кабинете находится вся необходимая инфраструктура (столы, стулья, шкафы, ноутбуки).

Лабораторные и исследовательские работы основаны на применении специализированного оборудования компании «BitronicsLab» ([https://bitronicslab.com](https://bitronicslab.com/)) «Цифровой лаборатории по нейротехнологии. Практикум по биологии».

***Материально-техническое обеспечение***

|  |
| --- |
| Техническое обеспечение |
| Название оборудования | Количество  |
| Ноутбук | 15 штук |
| Компьютерная мышка | 15 штук |
| Интерактивная доска | 1 штука |
| Маркерная доска (стационарная и передвижная) | 1 + 1  |
| Цифровая лаборатория в области нейротехнологий | 8 штук |
| Тележка для зарядки и хранения ноутбуков | 1 штука |
| Программное обеспечение |
| ПО BiTronics Studio 5.1.10 | 15  |
| LibreOffice 7.1 | 15 |
| Доступ к Интернет-ресурсам посредством Wi-Fi |
| Информационное обеспечение |
| Бережной Д.С., Учебная лаборатория по нейротехнологиям. Методическое пособие. Естественно-научное направление / Бережной Даниил Сергеевич. – М. : Битроникс, 2021. – 296 с.: илл. 250  |
| Методические материалы (методики обучения, видеоролики, лабораторные работы, аннотации и паспорта проектов)  |
| Дополнительные материалы и источники |
| Учебные материалы [BiTronics Lab](https://www.bitronicslab.com/) / [www.bitronicslab.com](http://www.bitronicslab.com/)  |
| Портал «Дополнительное образование» [http://dopedu.ru](http://dopedu.ru/)  |
| Сайт МИРО «Внешкольник.рф» [www.dop-obrazovanie.com](http://www.dop-obrazovanie.com/)  |
| Сайт Нейротехнологии.рф [http://neurotechnologies.ru](http://neurotechnologies.ru/)  |

***Кадровое обеспечение***

Требования к уровню образования педагога: высшее биологическое, педагогическое.

## **2.3. Формы аттестации**

Внутренний мониторинг образовательной деятельности и оценка качества обучения по программе «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» осуществляется в соответствии с локальными нормативными документами. Разработаны критерии оценки обучения; методическое оснащение программы включает фонды оценочных материалов (проверочные задания, анкеты, контрольные вопросы).

Система оценки результатов и качества реализации ДООП включает следующие показатели:

* данные сохранности контингента;
* динамика результатов освоения компетенций и развития личностных качеств, отслеживаемых через педагогический дневник наблюдений;
* результаты защиты проектов;
* ориентированность на выбор профессии;
* степень удовлетворенности обучающихся и родителей образовательной деятельностью.

***Виды аттестации***

*Цель диагностического контроля:* выявление качества образовательного процесса и результатов освоения образовательной программы в различных видах деятельности конкретным обучающимся в его индивидуальном развитии.

*Виды контроля*: входной, текущий, итоговый.

Характеристика контроля освоение программы отражены в таблице 1.

**Таблица 1.**

**Характеристика контроля освоение программы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вид контроля** | **Сроки** | **Форма контроля** | **Значение / цель** |
| Входной | первое занятие по программе | диагностическое тестирование | проверка мотивации обучающихся, фиксация личностного развития и планирование работы учителя с целью выбора методов и форм работы с обучающимися |
| Текущий | в течение учебных занятий на протяжении всего периода обучения за счет времени аудиторных занятий | педагогическое наблюдение с ведением дневника, результаты рефлексии, беседа, отчеты о практической и лабораторной работе, решение заданий кейса, тесты, блиц-опрос | изучение актуального уровня знаний обучающихся, их практических умений и навыков в ходе освоения отдельных тем; позволяет проводить оперативную корректировку работы с детьми, носит стимулирующий характер |
| Итоговый | по окончании освоения программы | защиты итогового проекта (группового, индивидуального) | проверка уровня освоения программы обучающимися; с целью анализа результативности воспитательно-образовательной работы по программе и корректировке программы при необходимости |

Успешное выполнение всех практических заданий, лабораторных работ, решение кейсов и последующая защита реализованного проекта свидетельствует об уровне освоения программы, соответствующем планируемым результатам. Важным компонентом осуществления оценки индивидуальных достижений является рефлексивный анализ обучающихся. Развитие данного навыка является одновременно и инструментом оценки и результатом обучения.

В конце обучения проводится анкетирование детей об обучении.

***Методы контроля***

Данные о сохранности контингента являются свидетельством востребованности программы; оцениваются как процентное соотношение количества успешно завершивших обучение по программе к количеству поступивших на обучение по программе по состоянию на дату зачисления.

Проверка достигаемых учащимися образовательных результатов производится в следующих формах:

1) текущий самоанализ, контроль и самооценка учащимися выполняемых заданий;

2) взаимооценка учащимися работ друг друга или работ, выполненных в группах;

3) публичная защита выполненных учащимися проектов.

## **2.4. Оценочные материалы**

Оценка освоения содержания программы осуществляется по уровням: ознакомительный, оптимальный, эффективный.

Критерии оценки компетентностей обучающихся по ДООП «Нейротехнологии, или на связи с нейронами» отражены в таблице 2.

Таблица 2.

**Критерии оценки компетентностей обучающихся по программе**

|  |  |
| --- | --- |
| **Показатель /** | **Уровень освоения** |
| **ознакомительный** | **оптимальный** | **эффективный** |
| *Способ выполнения* | *репродуктивный* | *самостоятельный* | *творческий* |
| **Развитие компетенций** | Знание элементарных сведений основного материала в минимально допустимом объёме. Выполнение заданий по интересам. Приобретение объёма навыков на репродуктивном уровне. | Знание программного материала в основном объёме. Выполнение заданий в соответствии с поставленными задачами. Владение необходимыми навыками и приёмами выполнения заданий в полном объёме. Навыки верного применения знаний. | Глубокое, прочное, свободное владение программным материалом. Выполнение заданий в полном объёме. Демонстрация приобретённых навыков на продуктивном творческом уровне. Владение различными навыками и приёмами выполнения практических заданий. |
| **Воспитание**  | Фрагментарная сформированность адаптивного поведения. | Устойчивая сформированность адаптивного поведения. | Сформированность адаптивного поведения выражается на когнитивном, эмоциональном и деятельностном уровнях |
| **Контроль знаний** | Выполнение заданий на минимально допустимом уровне — до 50 %. | Количество верных ответов от 50 до 75 %. | Количество верных ответов выше 75%. |

Оценка образовательных результатов обучающихся по программе носит вариативный характер, предусматривает дифференциацию типов заданий в соответствии с зоной ближайшего развития, интересами, мотивами детей, а также педагогическими задачами.

***Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов:***

* журнал посещаемости;
* диагностическая карта;
* материалы тестирования;
* педагогический журнал наблюдений;
* ведомость итоговых результатов;
* дипломы/ грамоты обучающихся;
* данные анкетирования детей;
* освещение в Интернет-источниках, СМИ работы детей и педагога.

Защита проектов является открытым мероприятием, которое могут посетить заинтересованные педагоги, обучающиеся других направлений. Критерии оценки проекта, порядок и этапы разработки проекта, оценочный лист эксперта на защите проекта см. в Приложении 2.

Оценочные материалы по входному контролю (диагностическое тестирование ) см. в Приложении 3.

Примерные вопросы для оценки освоения тем программы см. в Приложении 4.

Образец диагностической карты см. Приложении 5.

Анкета оценки удовлетворенности обучающихся условиями и результатами обучения см. Приложение 6.

***Примерные темы проектов.***

1. Исследование рефлекторных реакций человека.

2. Определение общего типа высшей нервной деятельности у человека.

3. Индивидуальный профиль асимметрии больших полушарий.

4. Влияние запахов на активность головного мозга.

5. Влияние вкусов на активность головного мозга.

6. Влияние музыки на активность головного мозга.

7. Влияние сна и бодрствования на активность головного мозга.

8. Утомляемость и работа головного мозга.

9. Исследование времени прохождения нервного импульса через рефлекторную дугу и реакции на внешние стимулы.

10. Исследование влияния светозвуковых стимулов на ритм ЭЭГ.

## **2.5. Методическое обеспечение программы**

В данной программе применяются методы и педагогические технологии, основанные на методических материалах, издаваемых Фондом новых форм развития образования, г. Москва, который является оператором сети детских технопарков “Кванториум».

***Методы обучения***

*В зависимости от субъектов образовательной деятельности:*

* осуществление образовательной деятельности в очной и дистанционной (он-лайн платформы ZOOM, Skype, WhatsApp социальные сети);
* самостоятельная работа в рамках учебного занятия (проектная и исследовательская деятельность, лабораторные и практические работы); вне организации — самообразование различными методами (чтение книг, просмотр вебинаров, видеозанятий).

*В зависимости от источник передачи и восприятия информации:*

* словесные (рассказ, объяснение, беседа, дебаты, дискуссия);
* наглядные (демонстрация, наблюдение, презентация, макет, иллюстрация, сторрителлинг);
* практические (воспроизводящие и творческие упражнения, лабораторные работы);
* дистанционные (информационный материал, тесты, консультации, форумы, чаты).

*В зависимости от влияния на степень самостоятельности мышления:*

* репродуктивные (теоретические);
* продуктивные (практические) — эвристические, поисковые, исследовательские (метод проектов, «кейс-метод», «мозговой штурм», образовательный квест, мировое кафе, тимбидинг, форсайт-сессия), игровые (деловая, ролевая, интеллектуальная игра).

*Используемые технологии:*

* игровые технологии;
* технология критического мышления;
* технология исследовательской деятельности**;**
* технология проектного обучения**;**
* технология кейс-обучения**.**

## **2.6. Список использованной литературы**

1. Алексеенко С.В., Бондарко В.М., Васильев В.Н., Нейротехнологии. – СПб.: ВВМ, 2018 – 397 с.
2. Асмолов А.Г., Дополнительное персональное образование в эпоху перемен: сотрудничество, сотворчество, самотворение. // Образовательная политика. 2014. № 2 (64). С. 2–6.
3. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. — 456 с.
4. Баранов В.Н., Акмашев В.А., Бочков М.С., Современные технологии обработки биомедицинских сигналов: Учебное пособие. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 80 с.
5. Визель Т. Г., Основы нейробиологии: учебник для студентов вузов. – М.: В. Секачев, 2018. – 264 с.
6. Виневская А.В., Метод кейсов в педагогике: практикум для учителей и студентов / Под ред. М.А. Пуйловой. – Ростов н/Д: Феникс, 2015 – 143 с.
7. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. Учебное пособие. – М.: Academia, 2014. – 160 c.
8. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Ян Буреш и Ольга Бурешова, и Джозеф П. Хьюстон; Пер. с англ. Е. Н. Живописцевой; Под ред. [и с предисл.] А. С. Батуева. – М.: Высш. шк., 1991. – 398 с.
9. Методы обработки биомедицинских сигналов: учебно-методическое пособие / сост.: А.Н. Калиниченко. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2019.–76 с.
10. Физиология центральной нервной системы и сенсорных систем: Хрестоматия: Учеб. пособие для студентов. / Авт.-сост. Т.Е. Россолимо, И.А. Москвина-Тарханова, Л.Б. Рыбалов. – 4-е изд., стер. – М.: Издательство московского психолого-социального института. – Воронеж: Издательство НПО «МОДЭК», 2009. – 576 с. 62.
11. Физиология человека / Под ред. Г.И. Косицкого.– М.: Медицина, 1995. – 277 с.

***Литература для обучающихся***

1. Диспенза Джо. Развивай свой мозг. Как перенастроить разум и реализовать собственный потенциал. – М.: Эксмо, 2019. – 688 с.
2. Учебные материалы компании BitrinicsLab. URL: https://bitronicslab.com/guide
3. Физиология человека: в 3-х томах // под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса – М.: Мир, 2012.

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 1.**

# **Календарный учебный график ДООП «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, ИЛИ НА СВЯЗИ С НЕЙРОНАМИ»**

Общее количество учебных часов – 10.

Количество занятий – 3 дня по 3,5 часа.

Начало учебного процесса – каникулярное время.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №п.п. | месяц/числообучения | время проведения занятия | форма занятия | кол-во часов | тема занятия | место проведения | форма контроля |
| **Активность мозга и электроэнцефалография** | **4** |  |  |  |
| 1 | 1 занятие | 9.00-9.50 | Вводное занятие.Игры на командо-образование | 1 | «Мозг равно...»Введение в нейрофизиологию. | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Диагностическое тестирование. Педагогическое наблюдение |
| 10.00-10.50 | Учебное занятие получения новых знаний (лекция) | 1 | «Чувства можно увидеть»Нервная система человека. Электроэнцефалография. | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Педагогическое наблюдение. Блиц-опрос |
| 11.00-11.50 | Учебное занятие комплексного применения знаний и способов деятельности. *Практическая работа «Ритмы мозга и спектральный анализ ЭЭГ»* | 1 | «Мозговая сила и емкость»Биосигналы. Получение и обработка сигнала с ЭЭГ | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Отчетпо лабораторной работе. Рефлексия |
| 12.00-12.40 | Интеллектуально-развлекательная игра | 1 | «Я в мире науки» | МБОУ «Лицей №1»  | Определение победителей |
| **Основы проектной деятельности** | **6** |  |  |  |
| 2 | 2 занятие | 9.00-9.50 | Учебное занятие комплексного применения знаний и способов деятельности. ***Практическая работа*** *«Влияние музыки на ритмы электроэнцефалограммы»* | 1 | «Возможна ли для мозга многозадачность?» | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Решение кейса 1Рефлексия |
|  |  | 10.00-10.50 |  Учебное занятие комплексного применения знаний и способов деятельности***Практическая работа*** *«Влияние ароматов на ритмы головного мозга»* | 1 | «Запах делает мозговые волны буйными!?»Влияние ароматов на ритмы электроэнцефалограммы. | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Решение кейса 2Рефлексия |
|  | 11.00-11.50 | Интеллектуально-развлекательная игра | 1 | «Я в мире науки» | МБОУ «Лицей №1» | Определение победителей |
| 3 | 3 занятие | 9.00-9.50 | Учебное занятие закрепления знаний и способов деятельности | 1 | «Исследование и проектирование. Как правильно подготовиться к защите?»  | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Практическая работа над представлением исследовательской работы |
| 10.00-10.50 | Учебное занятие закрепления знаний и способов деятельности | 1 | «Исследование и проектирование. Как правильно подготовиться к защите?»  | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Практическая работа |
| 11.00-11.50 | Итоговое занятие. Мини-конференция. | 1 | «Зажги себя!»Защита исследовательских работ | МБОУ «Лицей №1», каб. 18 | Защита исследовательских работ |

# **ПРИЛОЖЕНИЕ 2.**

**СОГЛАСОВАНО УТВЕРЖДАЮ**

**Председатель профкома директор МБОУ «Лицей №1»**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.И. Пухова \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Кучина**

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

**ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ДЕТСКОГО ТЕХНОПАРКА «КВАНТОРИУМ»**

**ВО ВРЕМЯ ЗАНЯТИЙ**

**I. Общие правила.**

 К работе в кабинете «Биологическая лаборатория» допускаются только обучающиеся, прошедшие инструктаж по правилам техники безопасности в детском технопарке «Кванториум», соблюдающие указания педагога.

**Необходимо неукоснительно соблюдать правила по технике безопасности.**

При эксплуатации оборудования необходимо остерегаться:

• поражения электрическим током;

• механических повреждений, травм;

• порчи оборудования.

**II. Требования безопасности перед началом работы**

1. Запрещено входить в кабинет в верхней одежде, головных уборах, с громоздкими предметами и едой.

2. Запрещено входить в кабинет в грязной обуви без бахил или без сменной обуви.

3. Запрещается шуметь, громко разговаривать и отвлекать других обучающихся.

4. Запрещено бегать и прыгать, самовольно и бесцельно передвигаться по кабинету.

5. Перед началом занятий все личные мобильные устройства обучающихся должны быть выключены или переведены в беззвучный режим и не должны использоваться в не учебных целях.

6. Разрешается работать только на том компьютере или том оборудовании, которое выделил преподаватель для занятия.

7. Перед началом работы обучающийся обязан осмотреть рабочее место и свой компьютер на предмет отсутствия видимых повреждений оборудования, оголенных участков проводов.

8. Запрещается выключать или включать оборудование без разрешения преподавателя. **III.** **Требования безопасности во время работы:**

1. С техникой обращаться бережно: не стучать по мониторам, не стучать мышкой о стол, не стучать по клавишам клавиатуры, не стучать и ломать любое оборудование.

2. При возникновении неполадок появлении изменений в функционировании аппаратуры, самопроизвольного её отключения необходимо немедленно прекратить работу и сообщить об этом преподавателю.

3. Не пытаться исправить неполадки в оборудовании самостоятельно.

4. Выполнять за компьютером только те действия, которые согласованы с преподавателем.

5. Контролировать расстояние своё до экрана и правильную осанку.

6. Не допускать работы при не комфортной для глаз яркости экрана дисплея.

7. В случае возникновения нештатных ситуаций сохранять спокойствие и чётко следовать указаниям преподавателя.

8. В случае травмы любой степени сложности - немедленно сообщить преподавателю.

**IV. Запрещается:**

1. Эксплуатировать неисправную технику.

2. При включенном напряжении сети отключать, подключать кабели, соединяющие различные устройства компьютера или оборудования.

3. Работать с открытыми корпусами компьютера и других устройств (при наличии защитных корпусов у оборудования).

4. Касаться экрана дисплея, тыльной стороны дисплея, разъёмов, соединительных кабелей, токоведущих частей аппаратуры.

5. Во время работы касаться труб, батарей.

6. Самостоятельно устранять неисправность работы любой аппаратуры.

7. Нажимать на клавиши или кнопки с усилием или допускать резкие удары.

8. Пользоваться каким-либо предметом при нажатии на клавиши.

9. Передвигать системный блок, дисплей или стол, на котором они стоят.

10. Загромождать проходы в кабинете сумками, портфелями, стульями или другими предметами.

11. Ставить сумки, портфели на рабочее место у компьютера.

12. Брать с собой в кабинет верхнюю одежду и загромождать ею кабинет.

13. Бегать по кабинету.

14. Класть какие-либо предметны на системный блок, дисплей, клавиатуру, и другую не предназначенную для этого аппаратуру.

15. Работать грязными, влажными руками, работать в грязной или влажной одежде.

16. Работать при недостаточном освещении.

**V. Запрещается без разрешения преподавателя:**

1. Включать и выключать компьютер и другое оборудование.

2. Использовать различные носители информации (флешки, диски).

3. Подключать кабели, разъёмы и другую аппаратуру к компьютеру.

4. Брать со стола преподавателя аппаратуру, документы и другие предметы.

5. Пользоваться преподавательским компьютером.

**VI. Требования безопасности по окончании работы:**

1. По окончании работы необходимо дождаться пока преподаватель подойдёт и проверит состояние оборудования, сдать работы, если она выполнялась.

2. Всё полученное в начале занятия оборудование необходимо сдать в том виде, в котором вы его получили, привести в порядок рабочее место.

3. Медленно встать, собрать свои вещи и тихо выйти из кабинета, чтобы не мешать другим обучающимся.

Приложение 2 (продолжение).

**ЛИСТ ОЗНАКОМЛЕНИЯ**

**с инструкцией по технике безопасности**

**для обучающихся детского технопарка «Кванториум»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п.п.** | **ФИО ученика** | **Подпись** |
| **1.** |  |  |
| **2.** |  |  |
| **3.** |  |  |
| **4.** |  |  |
| **5.** |  |  |
| **6.** |  |  |
| **7.** |  |  |
| **8.** |  |  |
| **9.** |  |  |
| **10.** |  |  |
| **11.** |  |  |
| **12.** |  |  |
| **13.** |  |  |
| **14.** |  |  |
| **15.** |  |  |
| **16.** |  |  |
| **17.** |  |  |
| **18.** |  |  |
| **19.** |  |  |
| **20.** |  |  |

# **Приложение 3.**

к СанПиН 2.4.2.2821-10

# **РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ГИМНАСТИКИ ГЛАЗ**

1. Быстро поморгать, закрыть глаза и посидеть спокойно, медленно считая до 5. Повторять 4 - 5 раз.
2. Крепко зажмурить глаза (считать до 3, открыть их и посмотреть вдаль (считать до 5). Повторять 4 - 5 раз.
3. Вытянуть правую руку вперед. Следить глазами, не поворачивая головы, за медленными движениями указательного пальца вытянутой руки влево и вправо, вверх и вниз. Повторять 4 - 5 раз.
4. Посмотреть на указательный палец вытянутой руки на счет 1 - 4, потом перенести взор вдаль на счет 1 - 6. Повторять 4 - 5 раз
5. В среднем темпе проделать 3 - 4 круговых движений глазами в правую сторону, столько же в левую сторону. Расслабив глазные мышцы, посмотреть вдаль на счет 1 - 6. Повторять 1 - 2 раза.

# **Приложение 4.**

# **Дневник занятий**

«Дневник занятий» предназначен для работы обучающихся по программе дополнительной образовательной общеразвивающей программе «НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, ИЛИ НА СВЯЗИ С НЕЙРОНАМИ» естественнонаучной направленности.

МБОУ «Лицей №1» о. Муром

Школьный технопарк «Кванториум»

**Дневник занятий**

по дополнительной образовательной общеразвивающей программе

«НЕЙРОТЕХНОЛОГИИ, ИЛИ НА СВЯЗИ С НЕЙРОНАМИ»

естественнонаучной направленности

|  |  |
| --- | --- |
| ФИО ученика |  |
| класс |  |
| педагог | Басок Светлана Васильевна |

|  |
| --- |
| **1 день занятий** |
| Дата: |  |  |
| Тема: |  |
|  |
| Цель: |  |
|  |
|  |
|  |
| Мои вопросы по материалу: |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Что я знаю? |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Я узнал(а): |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Примечания: |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**РЕфлексия**

**Лист самооценки**

*Оцени работу своей группы. Отметь вариант ответа, с которым ты согласен/согласна.*

1. Все ли члены команды принимали участие в работе группы над кейсом?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Да, все работали одинаково |
|  |  |
|  | Нет, работал только 1-2 человека из группы |
|  |  |
|  | Кто-то работал меньше, а кто-то больше |

2. Были ли разногласия в команде?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Работа велась слаженно, без разногласий |
|  |  |
|  | Работали дружно, спорили, но не ссорились |
|  |  |
|  | Очень трудно было договориться |

3. Как была организована работа твоей команды?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Учитель направлял работу группы |
|  |  |
|  | Работой управлял лидер нашей команды |
|  |  |
|  | Работа велась коллегиально |

4. Доволен ли ты результатом работы на занятии?

|  |  |
| --- | --- |
|  | Да, все получилось |
|  |  |
|  | Нет, работа осталась не завершенной |
|  |  |
|  | Я доволен, но можно было работать лучше |

5. Оцени свой личный вклад в работу команды. Отметь нужное место на линейке знаком Х.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Почти всё сделали без меня |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Я сделал/ла очень много, без меня работа не получилась бы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

|  |
| --- |
| **2 день занятий** |
| Дата: |  |  |
| Тема: |  |
|  |
| Цель: |  |
|  |
|  |
|  |
| Мои вопросы по материалу: |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Мои наблюдения: |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Я узнал(а): |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
| Примечания: |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ЗАДАНИЕ 1.** Выполните практическую работу *«Влияние музыки на ритмы электроэнцефалограммы»* и заполните таблицу.

*Характеристики ЭЭГ в различных отведениях*

*при прослушивании разных мелодий*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Мелодия 1 | Мелодия 2 | Мелодия 3 |
| ритм | частота | ритм | частота | ритм | частота |
| Затылочная доля |  |  |  |  |  |  |
| Лобная доля |  |  |  |  |  |  |
| Височная доля |  |  |  |  |  |  |

**Вывод**

Сформулируйте вывод о проделанной работе. В выводе постарайтесь ответить на вопрос: какой ритм (альфа или бета) появлялся в каждом из отведений при прослушивании различных музыкальных композиций.

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**ЗАДАНИЕ 2.** Выполните практическую работу *«Влияние ароматов на ритмы электроэнцефалограммы»* и заполните таблицу.

*Характеристики ЭЭГ в затылочном отведении*

*при вдыхании разных ароматов*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Аромат 1 | Аромат 2 |
| ритм | частота | ритм | частота |
| Затылочная доля |  |  |  |  |

**Вывод**

Сформулируйте вывод о проделанной работе. В выводе постарайтесь ответить на вопрос: какой ритм (альфа или бета) появлялся при вдыхании различных ароматов.

Есть ли различия в частотах у разных людей?

|  |
| --- |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**РЕфлексия**

**Лист самооценки**

|  |
| --- |
| Сегодня на уроке я узнал |
| Я похвалил бы себя |
| Мне может пригодиться знание о |
| Было трудно |
| Теперь я могу |

|  |
| --- |
| **3 день занятий** |
| Дата: |  |  |
| Тема: |  |
|  |
| Цель: |  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**Чек лист по подготовке к защите**

|  |  |
| --- | --- |
| *Используя заготовку презентации оформите следующие пункты защиты вашей работы:* | **ν** |
| 1. Тема исследования, участники работы. |  |
| 2. Актуальность изучаемой темы. |  |
| 3. Гипотеза исследования, цель и задачи. |  |
| 4. Методы исследования. |  |
| 5.Методика исследования. |  |
| 6. Результаты исследования. |  |
| 7. Выводы. |  |
| 8. Перспектива развития исследования. |  |

**Проведи самоанализ!** Оценив свою работу по пятибалльной шкале, построй рейтинг своей успешности.

К**ритерии оценивания**

**проектной/исследовательской деятельности**

1. Способность к самостоятельному приобретению знаний и решению проблем:

- поиск, подбор и грамотное использование информации;

- постановка проблемы;

- анализ хода работы, выводы и перспективы;

- личная заинтересованность, творческий подход к работе.

2. Сформированность знаний и способов действий:

- соответствие методов и методик цели работы и содержанию;

- глубина раскрытия темы;

- качество и глубина исследования;

- использование наглядности.

3. Сформированность компетенций:

- соответствие требованиям оформления письменной части работ;

- постановка цели, планирование путей её достижения;

-сценарий защиты (логика изложения), грамотное построение выступления;

-соблюдение регламента защиты и степень воздействия на аудиторию;

- четкость и точность, убедительность и лаконичность речи;

-умение отвечать на вопросы, умение защищать свою точку зрения.

***Методические рекомендации для учащихся***

***при работе над проектом***

*Учебный проект* - это возможность максимального раскрытия творческого потенциала.

*Алгоритм разработки проекта:* проблема – цель – результат.

Выполняйте проект в следующем порядке:

1. Выберите тему.

**Тема** – предмет рассмотрения: это то главное, о чем сообщается, что обсуждается, исследуется, изображается, изобретается и т.д.

2. Определите цель проекта.

**Цель** – это то, к чему стремятся, хотят достичь, что нужно осуществить, решить, это главная задача.

3. Сформулируйте задачи проекта.

**Задача** – это то, что необходимо решить, выполнить, пути достижения цели. В задачах определяется как достичь цель.

4. Сформулируйте гипотезу.

**Гипотеза** *(от греч.)* – предположение, догадка, еще недоказанная и не подтвержденная опытом.

5. Определите этапы работы над проектом.

6. Выберите способы решения задач на каждом этапе.

7. Определите сроки выполнения проекта (поэтапно и в целом).

8. Выполните теоретическую и практическую часть проекта.

**ПОМНИ!**

*Структура проекта:* введение, основная часть, заключение.

**Введение** – часть, в которой необходимо указать тему, цель и задачи, гипотезу и способы проверки.

**Основная часть** – описание поэтапного решения задач.

**Заключение** – часть, в которой нужно подвести итоги работы, перечислив то, что удалось, а что нет; сделать выводы, провести рефлексию.

9. Используйте знания по любым предметам, а также свой опыт.

10. Используйте в работе справочную литературу: каталоги, словари, журналы, книги, а также материалы музеев, выставок, Интернет-ресурсы.

11. Подготовьтесь к защите и оценке качества своей работы.

12. При работе над проектом изучите критерии оценивания.

13. Не стесняйтесь обращаться за помощью к учителю, одноклассникам и другим людям, которые могут помочь вам в работе над проектом (предоставить информацию, организовать поиск дополнительных источников литературы, оказать помощь в оформлении результатов проекта).

**Успехов вам, ребята!**