

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение города Ульяновска  
«Губернаторский инженерный лицей №102»  
Детский технопарк «Кванториум»



Рассмотрено  
на заседании педагогического совета  
Протокол от 29.08.2023 г. № 1  
и рекомендовано к утверждению

Утверждаю  
Директор лицея  
Ю.В.Пудова  
Приказ № 412 от 29.08.2023г.

**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
естественно-научной направленности  
«Нейротехнологии и когнитивные исследования»**

Срок реализации: 1 год  
Возраст обучающихся: 13-17 лет  
Уровень программы: продвинутый

Автор- разработчик:  
Васильева Ю.Б.  
педагог дополнительного образования

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1.	НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	3
1.2.	ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ	4
2.	Комплекс основных характеристик программы.	5
2.1.	Цели и задачи программы	5
2.1.	СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
2.1.1.	Учебный план программы	7
2.1.2.	Учебно-тематический план программы	7
3.	РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ	8
3.1.	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1	8
	«Практикум по нейрофизиологии и нейропсихологии человека»	8
3.2.	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2	12
	«Мнемотехника. Развитие восприятия, внимания и памяти»	12
3.3.	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 3	16
	«Проектная мастерская. Кейсы по когнитивным исследованиям и нейропсихологии»	16
4.	Комплекс организационно-педагогических условий	23
4.1.	Календарно-учебный график программы	23
4.2.	Материально-техническое обеспечение программы	27
5.	Список информационных источников	28
	Литература для наставника	28

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеразвивающая программа разработана по следующим принципам. Обучающиеся одновременно осваивают три типа содержания: мировоззренческое, знаниевое и деятельностное. В области мировоззрения программа предполагает переход от ценности потребления к развитию, далее – к развитию науки. В области знания предполагается расширение имеющегося знания до современного предметного знания, далее – работа в проблемных, открытых естественнонаучных областях и смежных наук. В деятельности предлагается применять полученные биологические знания в небологических практических сферах и проектах, что особенно важно при разработке природоподобных технологий и при работе на стыке нескольких предметов.

### 1.1. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Программа разработана на основе следующих нормативно – правовых документов, регламентирующих образовательную деятельность:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. "Об образовании в Российской Федерации " № 273 - ФЗ;
- Проект Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года;
- Приказ Мин. просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. №196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам»;
- Приказ от 30 сентября 2020 г. N 533 «О внесении изменений в порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196»;
- СП 2.4.3648-20 Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017 года № 816 «Порядок применения организациями, осуществляющих образовательную деятельность электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Положение об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в МБОУ "Губернаторский инженерный лицей №102"
- Устав МБОУ «Губернаторский инженерный лицей №102».

## 1.2. ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

**Уровень освоения программы:** продвинутый

**Направленность:** естественно-научная.

**Дополнительность программы** заключается в углублении и расширении знаний содержания школьного курса биологии и профессиональной ориентации обучающихся по специальностям: «Нейропсихология», «Нейробиология», «Нейрофизиология», «Когнитивистика».

**Актуальность и новизна программы:** Программа соответствует требованиям ФГОС за счет использования современных методических подходов в дополнительном образовании. Это обеспечивается преимущественным проектным подходом в преподавании, ориентацией на межпредметность, большой долей практических занятий в разных формах, выполняемых по современным методикам и на современном оборудовании, а также ориентация на тесную связь образования с наукой и различными областями практики.

Особенностью программы является использование современных методов и технологий в обучении – кейс-метода и командной проектной деятельности, различных методов гибких техник ведения проекта, Scrum. 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, а также креативного и экосистемного мировоззрения, важных компонентов духовно-нравственного совершенствования личности. Обучающиеся постигают всю технологию решения задач – от постановки проблемы до представления результата.

**Отличительные особенности программы:** программа позволит учащимся познакомиться с нейронауками. Нейронауки – одно из самых перспективных направлений современности, охватывающее исследования нейронной организации мозга и связанного с ней поведения и психических функций. Открытия в области нейронаук позволяют глубже понять когнитивные процессы, природу человека, его поступки и решения.

**Педагогическая целесообразность программы:** программа способствует осмысленной профессиональной ориентации школьников. Программой предусмотрено знакомство с основными профессиями по направлению нейротехнологии, а также погружение учащихся в основные проблемы данных областей, в которых будет перспективно реализовывать свои проекты. Предполагается, что школьники узнают о возможных траекториях самореализации в профессиях, связанных с нейротехнологиями, и те из них, кто выберет эту область как профессиональную, имеют возможность осваивать предлагаемые тематики под задачу применения этих знаний в будущей профессии.

**Целевая аудитория программы:** Дети среднего и старшего школьного возраста.

**Объем программы:** 144 учебных часа.

**Формы работы и методы, используемые педагогом.**

**Формы работы**

- групповые лабораторные работы,
- исследовательские работы учащихся,
- практические работы,
- проектная работа,

- организационно-деятельностные игры
- внутренние и внешние конференции учащихся

**Методы, используемые педагогом:**

- Различные приемы активизации интереса к предметному содержанию
- Фасилитация
- Модерация
- Эмпатия
- Проблематизация
- Схематизация

**Нормативный срок освоения программы:** 9 календарных месяца.

**Режим занятий:** 2 занятия в неделю. Длительность одного занятия 2 академических часа. Длительность учебного часа 45 минут.

## 2. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ.

### 2.1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

**Цель программы:** создание условий для раскрытия личностного, творческого потенциала и профессионального самоопределения обучающихся, воспитание нравственной, здоровой и патриотичной личности, готовой к самостоятельной, осознанной и социально продуктивной деятельности в современном и будущем мире через развитие научно-технических способностей на основе формирования устойчивых знаний, умений и навыков по современным биологическим, медицинским и инженерным технологиям в области нейробиологии, нейрофизиологии и нейропсихологии в процессе проектирования.

**Задачи программы:**

**Обучающие:**

- формировать знания об истории развития отечественной и мировой науки и техники, дать представление о трендах современности и профессиях будущего, различных направлениях изучения нейротехнологий;
- познакомить с основными понятиями анатомии и физиологии головного мозга, а также с современными технологиями, направленными на получение знаний о мозге и нервной системе;
- систематизировать знания в области человеко-машинных интерфейсов;
- познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения данных о мозговой активности с помощью электроэнцефалографии;
- обучить навыкам управления психофизическими состояниями головного мозга;
- способствовать формированию универсальных учебных действий (формулировать цели деятельности, планировать её, осуществлять библиографический поиск, находить и обрабатывать необходимую информацию из различных источников, включая Интернет и др.);
- формировать умения визуально представлять информацию и презентовать собственные проекты.

**Развивающие:**

- стимулировать познавательный интерес обучающихся к естественнонаучным технологиям и междисциплинарным областям знаниям, к области нейробиологии и нейротехнологий;
- развивать навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, разрешения проблем;
- формировать опыт самостоятельной практической деятельности;
- развивать кросс-контекстные навыки: коммуникация, умение взаимодействовать в команде, критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, умение управлять временем;
- развивать мета-навыки: умение управлять вниманием, саморегуляция, способность к самоанализу, самопознанию;

- развивать умение принимать нестандартные решения в процессе конструирования и программирования;
- способствовать развитию умения регуляции своих психических состояний с помощью 24 обучения работе с мозг-компьютерными интерфейсами;
- ознакомить детей с духом научно-технического соревнования, развивать умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции;
- способствовать развитию социально активных навыков посредством выполнения и освещения в региональных СМИ социально значимых проектов;
- способствовать развитию творческих способностей и самостоятельности обучающегося;
- содействовать развитию личности и профессиональному самоопределению.

**Воспитывающие:**

- воспитывать нравственное отношение к окружающему миру;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники;
- способствовать расширению естественнонаучного и технического кругозора;
- формировать культуру индивидуальной/коллективной проектной деятельности;
- содействовать формированию умения планировать работу по реализации замысла, предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- воспитывать социально-значимые качества личности: добросовестность, целеустремленность, умение работать в команде, умение планировать и организовывать свой труд;
- формировать коммуникативную культуру и взаимопомощь, доброжелательность, отзывчивость, уважительное отношение к труду и творчеству других детей;
- сформировать навыки ответственного поведения, усидчивость, упорство в достижении целей;
- сформировать способность к самоорганизации и самоконтролю;
- развивать навыки культуры заботы о себе и здорового образа жизни;
- способствовать формированию и развитию экологического мышления, умения применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации.

## 2.1. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1.1. Учебный план программы

Модуль	Название модуля	Теория	Практика	Всего час.
1	2	3	4	5
1	Практикум по нейрофизиологии и нейропсихологии человека	16	32	48
2	Мнемотехника. Развитие восприятия, внимания и памяти	8	16	24
3	Проектная мастерская. Кейсы по когнитивным исследованиям и нейропсихологии	24	48	72
	<b>Всего</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	<b>144</b>

### 2.1.2. Учебно-тематический план программы

Модуль	Наименование темы	Объем часов			Форма Аттестации
		Всего часов	В том числе		
			Теория	Практика	
1	2	3	4	5	6
<b>1 Практикум по нейрофизиологии и нейропсихологии человека</b>					
1.1	Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутого уровня	6	2	4	Сводная таблица с полученными данными
1.2	История нейрофизиологии	6	2	4	
1.3	Безусловные и условные рефлексы.	6	2	4	
1.4	Строение и функции глубоких структур головного мозга.	6	2	4	
1.5	Строение и функции мозжечка.	6	2	4	
1.6	Электроэнцефалограмма.	6	2	4	
1.7	Вегетативная нервная система	6	2	4	
1.8	Взаимосвязь различных систем организма человека	6	2	4	
<b>2 Мнемотехника. Развитие восприятия, внимания и памяти</b>					
2.1	Эйдетика и Мнемотехника	6	2	4	Отчетная сессия
2.2	Цифровая информация	6	2	4	
2.3	Дворец памяти	6	2	4	
2.4	Майнд-карты	6	2	4	
<b>3 Проектная мастерская. Кейсы по когнитивной и нейропсихологии</b>					
3.1	Кейс «Мир чудес! Ищем лучший АНТИСТРЕСС»	18	6	12	Индивидуальные и командные проекты. Участие в конференциях,
3.2	Кейс «СУПЕР-МОЗГ»	18	6	12	
3.3	Кейс «СПЕЦАГЕНТЫ: вспом-	18	6	12	

	<b>нить всё!»</b>				конкурсах, хака- тонах
3.4	Кейс «Заряди УМ!»	18	6	12	
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>96</b>	

### 3. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

#### 3.1. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 1

#### «Практикум по нейрофизиологии и нейропсихологии человека»

#### УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№	Название модуля Практикум по нейрофизиологии и нейро- психологии человека	Количество часов		
		Всего	теория	Практика
1.	Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутый уровень	6	2	4
2.	История нейрофизиологии	6	2	4
3.	Безусловные и условные рефлексы.	6	2	4
4.	Строение и функции глубоких структур головного мозга.	6	2	4
5.	Строение и функции мозжечка.	6	2	4
6.	Электроэнцефалограмма.	6	2	4
7.	Вегетативная нервная система	6	2	4
8.	Взаимосвязь различных систем организма человека	6	2	4
<b>Итого</b>		<b>48</b>	<b>16</b>	<b>32</b>

#### Содержание модуля «Практикум по нейрофизиологии и нейропсихологии человека» (48 часов)

##### Тема 1 «Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутый уровень» (6 часов)

Теория: Знакомство с программой «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутый уровень. Инструктаж по технике безопасности. Введение в нейробиологию. Терминология.

Практика: Практическая работа № 1. Входная диагностика высших психических функций: восприятие. Пр...актическая работа № 2. Входная диагностика высших психических функций: внимание. Практическая работа № 3. Входная диагностика высших психических функций: память.

##### Тема 2 «История нейрофизиологии» (6 часов)

Теория: Введение в нейрофизиологию. Исторические опыты по нейрофизиологии. История нейропсихологии. Блоки мозга.



Практика: Практическая работа № 4. Опыты Гальвани, Маттеучи. Практическая работа № 5. Рефлекс. Спиномозговые проприорецептивные рефлексy. Тренинг № 6. Нейропсихологический интенсив «СуперМОЗГ».

### **Тема 3 «Безусловные и условные рефлексy» (6 часов)**

Теория: Учение о безусловном рефлексe. Условные рефлексy. Блок приёма, переработки и хранения информации.

Практика: Практическая работа № 7. Выработка и угасание зрачкогo условногo рефлексa. Практическая работа № 8. Условный мигательный рефлекс на звуковой раздражитель. Тренинг № 9. Нейропсихологическая стимуляция 2 блока мозга «Космический инцидент».

### **Тема 4 «Строение и функции глубинных структур головного мозга» (6 часов)**

Теория: Строение и функции продолговатогo мозга. Строение и функции продолговатогo мозга. Энергетический блок мозга.

Практика: Практическая работа №10. Исследование рефлексов продолговатогo мозга - бульбарные рефлексy. Практическая работа №11. Рефлексy среднего мозга. Тренинг № 12. Нейропсихологическая активизация 1-го блока мозга «Дыхательная гимнастика».

### **Тема 5 «Строение и функции мозжечка» (6 часов)**

Теория: Анатомия мозжечка. Физиология мозжечка. Нейропсихология мозжечковой деятельности.

Практика: Практическая работа №13. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности. Практическая работа №14. Оценка силы нервной системы по её выносливости. Теппинг-тест. Тренинг № 15. «Поймай баланс».

### **Тема 6 «Электроэнцефалограмма» (6 часов)**

Теория: Историческая справка. Основные понятия ЭЭГ. Ритмы мозга.

Практика: Практическая работа №16. Работа с сенсорами ЭЭГ и обработка сигналов в программе. Практическая работа №17. Биоритмы мозговой деятельности. Тренинг № 18. Влияние различных факторов на биоритмы мозга «БОС».

### **Тема 7 «Вегетативная нервная система» (6 часов)**

Теория: Строение автономной нервной системы и её значение. Симпатическая нервная система. Парасимпатическая нервная система.

Практика: Практическая работа № 19. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя. Вегетативный индекс Кердо. Практическая работа № 20. Оценка вегетативной реактивности симпатического отдела ВНС. Практическая работа № 21. Оценка вегетативной реактивности парасимпатического отдела ВНС.

### **Тема 8 «Взаимосвязь различных систем организма человека» (6 часов)**

Теория: Организм человека – единая система. Взаимосвязь различных органов и систем. Нервная система – главный регулировщик деятельности организма.

Практика: Практическая работа № 22. Оценка вегетативного обеспечения. Пробы Мартинетта. Практическая работа № 23. Оценка тонуса блуждающего нерва. Рефлекс Геринга. Психологическая игра № 24. Развитие когнитивных способностей «Кортекс».

## **Учебно-тематический план 1 модуля**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Кол-во Часов</b>
1	Введение в программу	Знакомство с про-	Практическая работа	2

	«Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутый уровень	граммой «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутый уровень. Инструктаж по технике безопасности.	№ 1. Входная диагностика высших психических функций: восприятие.	
		Введение в нейробиологию.	Практическая работа № 2. Входная диагностика высших психических функций: внимание.	2
		Терминология.	Практическая работа № 3. Входная диагностика высших психических функций: память.	2
2	История нейрофизиологии	Введение в нейрофизиологию.	Практическая работа № 4. Опыты Гальвани, Маттеучи.	2
		Исторические опыты по нейрофизиологии.	Практическая работа № 5. Рефлекс. Спинальные проприорецептивные рефлекссы.	2
		История нейропсихологии. Блоки мозга.	Тренинг № 6. Нейропсихологический интенсив «СуперМОЗГ».	2
3	Безусловные и условные рефлекссы.	Учение о безусловном рефлекссе.	Практическая работа № 7. Выработка и угасание зрачкового условного рефлексса.	2
		Условные рефлекссы.	Практическая работа № 8. Условный мигательный рефлекс на звуковой раздражитель.	2
		Блок приёма, переработки и хранения информации.	Тренинг № 9. Нейропсихологическая стимуляция 2 блока мозга «Космический инцидент».	2
4.	Строение и функции глубинных структур головного мозга.	Строение и функции продолговатого мозга.	Практическая работа №10. Исследование рефлекссов продолговатого мозга - бульбарные рефлекссы.	2
		Строение и функции	Практическая работа	2

		продолговатого мозга.	№11. Рефлексы среднего мозга.	
		Энергетический блок мозга.	Тренинг № 12. Нейропсихологическая активизация 1-го блока мозга «Дыхательная гимнастика».	2
5.	Строение и функции мозжечка.	Анатомия мозжечка.	Практическая работа №13. Роль мозжечка в регуляции двигательной активности.	2
		Физиология мозжечка.	Практическая работа №14. Оценка силы нервной системы по её выносливости. Теппинг-тест.	2
		Нейропсихология мозжечковой деятельности.	Тренинг № 15. «Поймай баланс».	2
6.	Электроэнцефалограмма.	Историческая справка.	Практическая работа №16. Работа с сенсорами ЭЭГ и обработка сигналов в программе.	2
		Основные понятия ЭЭГ.	Практическая работа №17. Биоритмы мозговой деятельности.	2
		Ритмы мозга.	Тренинг № 18. Влияние различных факторов на биоритмы мозга «БОС».	2
7.	Вегетативная нервная система	Строение автономной нервной системы и её значение.	Практическая работа № 19. Оценка вегетативного тонуса в состоянии покоя. Вегетативный индекс Кердо.	2
		Симпатическая нервная система.	Практическая работа № 20. Оценка вегетативной реактивности симпатического отдела ВНС.	2
		Парасимпатическая нервная система.	Практическая работа № 21. Оценка вегетативной реактивности парасимпатического отдела ВНС.	2

8.	Взаимосвязь различных систем организма человека	Организм человека – единая система.	Практическая работа № 22. Оценка вегетативного обеспечения. Пробы Мартинетта.	2
		Взаимосвязь различных органов и систем.	Практическая работа № 23. Оценка тонуса блуждающего нерва. Рефлекс Геринга.	2
		Нервная система – главный регулятор деятельности организма.	Психологическая игра № 24. Развитие когнитивных способностей «Кортекс».	2

### 3.2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 2

#### «МНЕМОТЕХНИКА. РАЗВИТИЕ ВОСПРИЯТИЯ, ВНИМАНИЯ И ПАМЯТИ»

##### Учебный план

№	Название модуля «Мнемотехника. Развитие восприятия, внимания и памяти»	Количество часов		
		всего	теория	Практика
1.	Эйдетика и Мнемотехника	6	2	4
2.	Цифровая информация	6	2	4
3.	Дворец памяти	6	2	4
4.	Майнд-карты	6	2	4
<b>Итого</b>		<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>

#### Содержание модуля «Мнемотехника. Развитие восприятия, внимания и памяти» (24 часа)

##### Тема 1 «Эйдетика и Мнемотехника» (6 часов)

Теория: Основные понятия. Физиологические основы памяти. Виды памяти. Основы мнемотехники: образы, ассоциации, связки. Методы запоминания информации. Классификация мнемотехнических методов. Правила создания ассоциаций.

Практика: Входная мнемотехническая диагностика. Аудиальная, зрительная, двигательная память. Упражнения на создание образов с использованием всех видов анализаторов «Лимон».

Методы запоминания информации – метод последовательных ассоциаций (ПА). Практика создания ассоциаций – игры с парными картинками. Непроизвольные ассоциации картинка-картинка, картинка-слово, произвольные ассоциации картинка-картинка, картинка-слово.

Запоминание списков, классификаций. Тренировка зрительной памяти. Жесты. Упражнения на развитие памяти: посмотри и запомни что изменилось. Упражнение на развитие мышления – логические таблицы.

##### Тема 2 «Цифровая информация» (6 часов)

Теория: Методы запоминания цифровой информации: метод графических ассоциаций, метод солдата Швейка, метод размещения в картинах, цифро-буквенный код, комбинированный метод.

Практика: Запоминание цифр, номеров и дат. Игра «30 за 30». Закрепление метода графических ассоциаций – запоминание дат изобретений. Создание кругов Эйлера.

Запоминание цифр – расположение цифр в картинах/картинках. Игра «Птицы, рыбы, звери». Совместная практика. Запоминание годов рождения царей Российской империи.

Запоминание цифр, расположенных в текстах с помощью комбинированного метода.

### **Тема 3 «Дворец памяти» (6 часов)**

Теория: Знакомство с методом Цицерона (метод комнат). Правила использования. Метод Пиктограмм. Правила создания пиктограмм. Запоминание лиц и имен: правила использования метода.

Практика: Знакомство с методом Цицерона (метод комнат). Запоминание списка покупок. Запоминание классификации с помощью комнат. Упражнения на развитие памяти, внимания, мышления. Упражнения на визуализацию. 7 чудес света в комнате.

Запоминание стихотворений с помощью пиктограмм. Пословицы и фразеологизмы в пиктограммах.

Запоминание лиц и имен. Созвучные образы. Ассоциация с известной личностью или героем. Связь с профессией. Мысленный образ «Первая буква». Метод аббревиатур.

### **Тема 4 «Майнд-карты» (6 часов)**

Теория: Методика запоминания лиц и имен. Запоминание словарных слов. Правила использования метода. Правила составления майнд-карт.

Практика: Ключевые слова. Знакомство с понятием «Ключевые слова», поиск ключевых слов в тексте «Красная книга» Закрепление – запоминание с помощью пиктограмм.

Запоминание словарных слов. Метод графических ассоциаций. Метод трансформаций. Приём звуковых ассоциаций. Приём крестика.

Запоминание содержания параграфов (техника создания Интеллект - карт). Создание интеллект карты совместно с педагогом. Практика создания Интеллект-карт в группах.

#### **Учебно-тематический план модуля**

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>	<b>Кол-во Часов</b>
1.	Эйдетика и Мнемотехника	Основные понятия. Физиологические основы памяти. Виды памяти.	Входная мнемотехническая диагностика. Аудиальная, зрительная, двигательная память. Упражнения на создание образов с использованием всех видов анализаторов «Лимон».	2
		Основы мнемотехники: образы, ассоциации, связки. Методы запоминания информации.	Методы запоминания информации – метод последовательных ассоциаций (ПА). Практика создания ассоциаций – игры с парными картинками. Непроизвольные ас-	2

			социации картинка-картинка, картинка-слово, произвольные ассоциации картинка-картинка, картинка-слово.	
		Классификация мнемотехнических методов. Правила создания ассоциаций.	Запоминание списков, классификаций. Тренировка зрительной памяти. Жесты. Упражнения на развитие памяти: посмотри и запомни что изменилось. Упражнение на развитие мышления – логические таблицы.	2
2.	Цифровая информация	Методы запоминания цифровой информации.	Запоминание цифр, номеров и дат. Игра «30 за 30». Закрепление метода графических ассоциаций – запоминание дат изобретений. Создание кругов Эйлера.	2
		Метод графических ассоциаций, метод солдата Швейка, метод размещения в картинах.	Запоминание цифр – расположение цифр в картинах/картинках. Игра «Птицы, рыбы, звери». Совместная практика. Запоминание годов рождения царей Российской империи.	2
		Цифро-буквенный код, комбинированный метод.	Запоминание цифр, расположенных в текстах с помощью комбинированного метода.	2
3.	Дворец памяти	Знакомство с методом Цицерона (метод комнат). Правила использования.	Знакомство с методом Цицерона (метод комнат). Запоминание списка покупок. Запоминание классификации с помощью комнат. Упражнения на развитие памяти, внимания,	2

			мышления. Упражнения на визуализацию. 7 чудес света в комнате.	
		Метод Пиктограмм. Правила создания пиктограмм.	Запоминание стихотворений с помощью пиктограмм. Пословицы и фразеологизмы в пиктограммах.	2
		Запоминание лиц и имен: правила использования метода.	Запоминание лиц и имен. Созвучные образы. Ассоциация с известной личностью или героем. Связь с профессией. Мысленный образ «Первая буква». Метод аббревиатур.	2
4.	Майнд-карты	Методика запоминания лиц и имен.	Ключевые слова. Знакомство с понятием «Ключевые слова», поиск ключевых слов в тексте «Красная книга» Закрепление – запоминание с помощью пиктограмм.	2
		Запоминание словарных слов. Правила использования метода.	Запоминание словарных слов. Метод графических ассоциаций. Метод трансформаций. Приём звуковых ассоциаций. Приём крестика.	2
		Правила составления майнд-карт.	Запоминание содержания параграфов (техника создания Интеллект - карт). Создание интеллект карты совместно с педагогом. Практика создания Интеллект-карт в группах.	2

### 3.3. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ 3

#### «ПРОЕКТНАЯ МАСТЕРСКАЯ. КЕЙСЫ ПО КОГНИТИВНЫМ ИССЛЕДОВАНИЯМ И НЕЙРОПСИХОЛОГИИ»

##### Учебный план модуля

Модуль	Название модуля «Проектная мастерская. Кейсы по когнитивным исследованиям и нейропсихологии»	Объем часов		
		Всего часов	В том числе	
			Теория	Практика
1	2	3	4	5
1	Кейс «Мир чудес! Ищем лучший АНТИ-СТРЕСС»	18	6	12
2	Кейс «СУПЕР-МОЗГ»	18	6	12
3	Кейс «СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё!»	18	6	12
4	Кейс «Заряди УМ!»	18	6	12
	<b>Всего</b>	<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>

#### Содержание модуля «Проектная мастерская. Кейсы по когнитивным исследованиям и нейропсихологии» (72 часа)

##### Кейс 1. «Мир чудес! Ищем лучший АНТИСТРЕСС» (18 часов).

Все мы живём в мире информации, коммуникаций и новых технологий. Каждый день сталкиваемся со стрессовыми ситуациями и не всегда можем легко и быстро снять напряжение и тревогу. Современные нейротехнологии, такие, как БОС-тренинг, нейрофидбэк могут научить наш организм расслабляться, успокаиваться или, наоборот, концентрировать внимание. Нейрофидбэк - один из подвидов БОС, основанный на изменении мозговой активности. Меня биоритмы мозга, мы воздействуем на биохимию нервных клеток. Методика является тренажером, позволяющим приобрести навык управления состоянием организма и биоритмами мозга. Через управление своим телом, мыслями и дыханием можно воздействовать на ритмику мозга, вызывая желаемое состояние, например, альфа-ритм, состояние спокойного бодрствования, расслабленности, нормосимпатии. Актуальным направлением современных нейротехнологий и биомедицины является разработка оборудования и программного обеспечения с использованием методик БОС.

Техническим заданием кейса является разработка методики для проведения БОС-тренинга на расслабление с подбором оригинального стимульного материала. В качестве инструментария необходимо использовать не только классический стимульный материал, но и возможности современных нейросетей.

##### Учебно-тематическое планирование:

Тема 1. Современные методы изучения мозга	
Предполагаемая продолжительность	Цель – познакомиться с современными технологиями, направленными на получение знаний о мозге и нервной системе.
6 часов	Знакомство с учебной лабораторией по нейрофизиологии человека, инструктаж, работа с инструментами, алгоритм



	мами и технологиями получения данных о мозговой активности с помощью электроэнцефалографии.
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучаем анатомию и физиологию нервной системы, ритмы работы головного мозга и основы ЭЭГ;</li> <li>- демонстрируем инструментальное и программное обеспечение учебной лаборатории по нейрофизиологии человека;</li> <li>- учимся собирать оборудование для проведения ЭЭГ;</li> <li>- осваиваем работу программы ViTronics Studio 5.1.10, отрабатываем режим ЭЭГ;</li> <li>- регистрируем ритмы мозга, учимся выявлять альфа-ритм, учимся выявлять артефакты.</li> </ul>	
<p><b>Тема 2. БОС-тренинг. Нейрофидбэк.</b></p>	
<p><b>Предполагаемая продолжительность</b></p>	<p><b>Цель – познакомиться с технологией проведения БОС-тренинга.</b></p>
<p>6 часов</p>	<p>БОС (биологическая обратная связь) тренинг (с регистрацией альфа-состояния).</p> <p>Все показатели физиологической активности, снимаемые с пациента, передаются на интерфейс программы ViTronics Studio 5.1.10, обрабатываются и выводятся в виде «живой» картинки день-ночь. При помощи картинки на экране монитора исследуемый получает ответы от своего организма, помогающие оценить степень эффективности тренинга. Нейрофидбэк - это один из видов биологической обратной связи, связанный с изменением мозговой активности. Меняя мозговую ритмику, мы меняем биохимию нервных клеток, меняем всю функциональную систему, обеспечивающую данный психофизиологический процесс.</p>
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осваиваем методику БОС-тренинга;</li> <li>- обучаемся навыкам управления психофизическими состояниями головного мозга - нейрофидбэк (с регистрацией альфа-состояния).</li> </ul>	
<p><b>Тема 3. Разработка оригинального тренинга с подбором наиболее эффективного стимульного материала.</b></p>	
<p><b>Предполагаемая продолжительность</b></p>	<p><b>Цель – подобрать наиболее эффективный стимульный материал для проведения тренинга «Альфа-состояние».</b></p>
<p>6 часов</p>	<p>Учёт показателей психоэмоционального состояния и самочувствия участников исследования. Тестирование различного стимульного материала для активизации альфа-ритма:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- визуальный стимульный материал (оптические иллюзии, стереоскопические картинки, арты и т.п.);</li> <li>- аудиальный стимульный материал (различные музыкальные жанры, звуки природы, животных и т.п.);</li> <li>- тактильный стимульный материал (игрушки-антистрессы, сенсорные панели, нейрографика);</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- обонятельный стимульный материал (эфирные растительные масла разнонаправленного действия);</li> <li>- вкусовой стимульный материал (сырьё растительного происхождения для сбора фиточая разнонаправленного действия).</li> </ul> <p>Команды тестируют разработанные методики тренингов.</p> <p>Анализ результатов экспериментальной работы. Рефлексия.</p>
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работаем в мини-командах,</li> <li>- тестируем стимульный материал;</li> <li>- разрабатываем авторский БОС-тренинг, используя современные возможности нейросетей и имеющийся стимульный материал;</li> <li>- представление разработанных продуктов командами;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- обмен опытом;</li> <li>- подведение итогов;</li> <li>- представление проектов на научно-технических мероприятиях.</li> </ul>	

### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** каждой мини-командой будут разработаны методики для проведения БОС-тренинга на расслабление с подбором оригинального стимульного материала.

### **Soft skills:**

Командная работа, эмоциональный интеллект, коммуникабельность, эмпатия, творческий подход, аналитическое мышление; личная эффективность, умение визуально представлять информацию и презентовать собственные проекты, ораторское мастерство, поиск и обработка необходимой информации.

### **Hard skills:**

- познакомить с основными понятиями анатомии и физиологии головного мозга, а также с современными технологиями, направленными на получение знаний о мозге и нервной системе;
- познакомить с инструментами, алгоритмами и технологиями получения данных о мозговой активности с помощью электроэнцефалографии;
- обучить навыкам управления психофизическими состояниями головного мозга и навыкам проведение ЭЭГ и БОС (биологическая обратная связь) тренинга (с регистрацией альфа ритма);
- умение работать с учебной лабораторией по нейрофизиологии человека;
- навыки познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, разрешения проблем, самостоятельной практической деятельности;
- навык регуляции своих психических состояний с помощью обучения работе с мозг-компьютерными интерфейсами;
- содействовать развитию личности и профессиональному самоопределению.

### **Кейс 2. Кейс «СУПЕР-МОЗГ» (18 часов).**

В настоящее время подросткам для успешного обучения и самореализации необходимо иметь развитые когнитивные способности. Кейс «СУПЕР-МОЗГ» нацелен на разработку нейротренажеров, нейро-треков, настольных нейропсихо-логических и когнитивных игр. Креативный кейс позволит участникам подготовить авторские оригинальные разработки в сфере когнитивных и нейротехнологий.

### **Учебно-тематическое планирование:**

<b>Тема 1. Выбор идеи проекта.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – выбор тематики проекта и ресурсов для его реализации</b>
6 часов	Составление плана реализации проекта с использованием современных нейро- и когнитивных технологий.
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализируем проблемное поле;</li> <li>- составляем план проекта на виртуальной доске Trello или Miro;</li> <li>- проводим игру на генерацию идей «Всмысле – поиграли и зависли»;</li> <li>- формируем «копилку» идей</li> </ul>	
<b>Тема 2. Работа над проектом.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – создание авторских продуктов с использованием нейро- и когнитивных технологий.</b>
6 часов	Изучение аналогов и конструирование оригинальных нейротренажеров, нейро-треков, настольных нейропсихологических и когнитивных игр
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализируем имеющиеся аналоги, определяем их преимущества и недостатки;</li> <li>- готовим макеты, лабораторные образцы, отчеты, презентации, демонстрационный материал.</li> </ul>	
<b>Тема 3. Тестирование продукта или прототипа, определение перспектив развития проекта.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – провести апробацию оригинальных продуктов, выявить недочёты и исправить их.</b>
6 часов	Командная работа по презентации своих наработок и поиску вариантов улучшения авторских продуктов
<b>Что делаем:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работаем в мини-командах,</li> <li>- тестируем разработанные продукты;</li> <li>- выявляем недочеты;</li> <li>- обмен опытом;</li> <li>- определяем перспективы для усовершенствования продукта;</li> <li>- участие в конкурсах, выставках и конференциях.</li> </ul>	

**Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** каждой мини-командой будут разработаны оригинальные продукты для прокачки когнитивных навыков и нейропсихологической коррекции. Авторами будут предложены варианты реализации проектов (нейро-игры, тренажер, чат-бот и т.д.)

**Soft skills:**

Развитие кросс-контекстных навыков: коммуникация, умение взаимодействовать в команде, критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, умение управлять временем;

развитие мета-навыков: умение управлять вниманием, саморегуляция, способность к самоанализу, самопознанию; умение принимать нестандартные решения в процессе решения кейса.

**Hard skills:**

- навыки нейропсихологической и когнитивной диагностики, исследований в области когнитивной и нейропсихологии;
- создание оригинального продукта;
- содействие профессиональному самоопределению.

**Кейс 3. «СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё!» (18 часов).**

На современного школьника «сваливается» много информации. В этом постоянном информационном потоке необходимо жить, развиваться, быть успешным. Крайне актуально научиться эффективно обрабатывать информацию: отсекал ненужное, быстро и надолго запоминать главное. Достижение данного результата становится возможным, когда мы, зная природу нашей памяти, используем ее потенциал в полную мощь. Мнемотехника и эйдетика, построенные с учетом принципов работы памяти, позволяют научиться запоминать большие объемы информации с интересом и без вреда для здоровья.

**Учебно-тематическое планирование:**

<b>Тема 1. Мозговой штурм.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – выбор тематики проекта и мнемотехнических методик для его реализации</b>
6 часов	Составление плана реализации проекта с использованием комбинированных мнемотехник.
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбираем предмет или область знаний для проекта;</li> <li>- составляем план в виде интеллект-карты;</li> <li>- отработываем изученные методы и приемы работы по запоминанию конкретной, актуальной для обучающихся информации;</li> <li>- формируем базу данных для проекта</li> </ul>	
<b>Тема 2. Разработка оригинальных мнемотехник.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – создание авторских методик запоминания в выбранных областях знаний.</b>
6 часов	Проекты в области географии (запоминание стран, столиц, флагов, географических объектов), биологии (систематика, классификации, терминология), химия (периодическая система Менделеева), физика (формулы), история (факты и даты) и т.д.
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатываем мнемотехнические базы данных, истории, игры, квесты, чат-боты, блоги и т.д.</li> <li>- подготовка отчета, презентации, демонстрационного материала.</li> </ul>	

<b>Тема 3. Тестирование продукта, определение перспектив развития проекта.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – провести апробацию оригинальных продуктов, выявить недочёты и исправить их.</b>
6 часов	Командная работа по презентации своих наработок и поиску вариантов улучшения авторских продуктов
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работаем в мини-командах,</li> <li>- тестируем разработанные продукты;</li> <li>- выявляем недочеты;</li> <li>- обмен опытом;</li> <li>- определяем перспективы для усовершенствования продукта;</li> <li>- участие в конкурсах, выставках и конференциях.</li> </ul>	

#### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** каждой мини-командой будут разработаны оригинальные мнемотехники, стимульный материал (наборы образов и ассоциаций). Авторами будут предложены варианты реализации проектов (чат-бот, настольная игра, квест, мастер-класс, онлайн-курс, блог и т.д.)

#### **Soft skills:**

Развитие кросс-контекстных навыков: коммуникация, умение взаимодействовать в команде, критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, умение управлять временем; развитие мета-навыков: умение управлять вниманием, саморегуляция, способность к самоанализу, самопознанию; умение принимать нестандартные решения в процессе решения кейса; развитие социально активных навыков, освещение работы над кейсом в соцсетях, ведение блога; развитие творческих способностей и самостоятельности, умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

#### **Hard skills:**

- отработка мнемотехник;
- создание оригинального продукта;
- содействие профессиональному самоопределению.

#### **Кейс 4. «Кейс «Заряди УМ!» (18 часов).**

Искусственная нейронная сеть – аппаратно-программная модель нейронной сети человеческого мозга, предназначенная для выполнения узкого спектра задач, среди которых: классификация, распознавание образов, генерация письменной и устной речи.

Искусственные нейронные сети успешно применяются во многих сферах: маркетинг, голосовые ассистенты, генерация изображений, распознавание образов.

Для решения кейса необходимо проанализировать функционал нейросетей, подобрать необходимые для проекта и разработать когнитивную игру с использованием возможностей ИИ. Вариантов реализации проекта может быть несколько. В результате решения кейса участники должны представить готовый продукт настольной или онлайн игры для развития внимания, памяти, мышления, речи или других когнитивных навыков.

#### **Учебно-тематическое планирование:**

<b>Тема 1. Генерация идей, выбор целевой аудитории.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – выбор идеи проекта и возможностей нейросетей для его реализации</b>

6 часов	Определение тематики проекта, проблематики, составление плана реализации проекта.
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- идея игры, нарратив и сеттинг;</li> <li>- тестируем имеющиеся нейросети, изучаем функционал, подбираем необходимые для реализации проекта;</li> <li>- составляем план разработки игры.</li> </ul>	
<b>Тема 2. Разработка когнитивной игры.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – разработка оригинальной игры, развивающей когнитивные способности</b>
6 часов	Поэтапная проработка идеи игры, реализация плана, подготовка демонстрационных материалов.
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатываем правила, готовим инструкцию, подготавливаем стимульный игровой материал, инструментарий;</li> <li>- подготовка презентации, демонстрационного материала.</li> </ul>	
<b>Тема 3. Тестирование продукта, определение перспектив развития проекта.</b>	
<b>Предполагаемая продолжительность</b>	<b>Цель – провести апробацию оригинальных продуктов, выявить недочёты и исправить их.</b>
6 часов	Командная работа по презентации своих наработок и поиску вариантов улучшения авторских продуктов
<p><b>Что делаем:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работаем в мини-командах,</li> <li>- тестируем разработанные продукты;</li> <li>- выявляем недочеты;</li> <li>- обмен опытом;</li> <li>- определяем перспективы для усовершенствования продукта;</li> <li>- участие в конкурсах, выставках и конференциях.</li> </ul>	

### **Предполагаемые результаты обучающихся:**

**Артефакты:** каждой мини-командой будут разработаны оригинальные игры на развитие когнитивных навыков с использованием возможностей современных нейросетей. Прототипы будут протестированы на целевой аудитории.

### **Soft skills:**

Развитие кросс-контекстных навыков: коммуникация, умение взаимодействовать в команде, критическое мышление, креативность, эмоциональный интеллект, умение управлять временем; развитие мета-навыков: умение управлять вниманием, саморегуляция, способность к самоанализу, самопознанию; умение принимать нестандартные решения в процессе решения кейса; развитие социально активных навыков, освещение работы над кейсом в соцсетях, ведение блога; развитие творческих способностей и самостоятельности, умения планировать свои действия с учётом фактора времени, в обстановке с элементами конкуренции.

### **Hard skills:**

- работа с функционалом нейросетей;

- создание оригинального продукта;
- содействие профессиональному самоопределению.

#### 4. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

##### 4.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ПРОГРАММЫ

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
1	Сентябрь	06.09.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутого уровня	304, 317	Беседа
2	Сентябрь	09.09.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутого уровня	304, 317	Опрос
3	Сентябрь	13.09.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Введение в программу «Нейротехнологии и когнитивные исследования» продвинутого уровня	304, 317	Опрос
4	Сентябрь	16.09.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	История нейрофизиологии	304, 317	Опрос
5	Сентябрь	20.09.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	История нейрофизиологии	304, 317	Опрос
6	Сентябрь	23.09.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	История нейрофизиологии	304, 317	Опрос
7	Сентябрь	27.09.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Безусловные и условные рефлексы.	304, 317	Опрос
8	Сентябрь	30.09.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Безусловные и условные рефлексы.	304, 317	Опрос

				тие				
9	Октябрь	04.10.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Безусловные и условные рефлексы.	304, 317	Опрос
10	Октябрь	07.10.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Строение и функции глубинных структур головного мозга.	304, 317	Опрос
11	Октябрь	11.10.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Строение и функции глубинных структур головного мозга.	304, 317	Опрос
12	Октябрь	14.10.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Строение и функции глубинных структур головного мозга.	304, 317	Опрос
13	Октябрь	18.10.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Строение и функции мозжечка.	304, 317	Опрос
14	Октябрь	21.10.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Строение и функции мозжечка.	304, 317	Опрос
15	Октябрь	25.10.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Строение и функции мозжечка.	304, 317	Опрос
16	Октябрь	28.10.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Электроэнцефалограмма.	304, 317	Опрос
17	Ноябрь	1.11.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Электроэнцефалограмма.	304, 317	Опрос
18	Ноябрь	08.11.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Электроэнцефалограмма.	304, 317	Опрос
19	Ноябрь	11.11.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Вегетативная нервная система	304, 317	Опрос
20	Ноябрь	15.11.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Вегетативная нервная система	304, 317	Опрос
21	Ноябрь	18.11.23	11.30-13.00	Лекция,	2	Вегетативная	304, 317	Опрос



				практическое занятие		нервная система		
22	Ноябрь	22.11.23	16.30-18.00	Лекция, практическое занятие	2	Взаимосвязь различных систем организма человека	304, 317	Опрос
23	Ноябрь	25.11.23	11.30-13.00	Лекция, практическое занятие	2	Взаимосвязь различных систем организма человека	304, 317	Опрос
24	Ноябрь	29.11.23	16.30-18.00	Лекция, психологическая игра	2	Взаимосвязь различных систем организма человека	304, 317	Опрос
25	Декабрь	02.12.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Эйдетика и Мнемотехника	304, 317	Опрос
26	Декабрь	06.12.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Эйдетика и Мнемотехника	304, 317	Анкета
27	Декабрь	09.12.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Эйдетика и Мнемотехника	304, 317	Опрос
28	Декабрь	12.12.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Цифровая информация	304, 317	Опрос
29	Декабрь	16.12.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Цифровая информация	304, 317	Опрос
30	Декабрь	20.12.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Цифровая информация	304, 317	Опрос
31	Декабрь	23.12.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Дворец памяти	304, 317	Опрос
32	Декабрь	27.12.23	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Дворец памяти	304, 317	Опрос
33	Декабрь	30.12.23	11.30-13.00	Лекция, тренинг	2	Дворец памяти	304, 317	Опрос
34	Январь	10.01.24	16.30-18.00	Лекция, тренинг	2	Майнд-карты	304, 317	Опрос
35	Январь	13.01.24	11.30-13.00	Лекция, работа в группах	2	Майнд-карты	304, 317	Опрос
36	Январь	17.01.24	16.30-18.00	Теория, презентация проектов	2	Майнд-карты	304, 317	Отчетная сессия
38	Январь	20.01.24	11.30-13.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
39	Январь	24.01.24	16.30-18.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
40	Январь	27.01.24	11.30-13.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello

41	Январь	31.01.24	16.30-18.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
42	Февраля	03.02.24	11.30-13.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
43	Февраль	07.02.24	16.30-18.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
44	Февраль	08.02.24	11.30-13.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
45	Февраль	14.02.24	16.30-18.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
46	Февраль	17.02.24	11.30-13.00	Кейс	2	Мир чудес! Ищем лучший АН-ТИСТРЕСС	304, 317	Trello
47	Февраль	22.02.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
48	Февраль	28.02.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
49	Март	03.03.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
50	Март	06.03.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
51	Март	13.03.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
52	Март	16.03.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
53	Март	20.03.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
54	Март	23.03.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «СУПЕР- МОЗГ»	304, 317	Trello
55	Март	27.03.24	16.30-18.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
56	Март	30.03.24	11.30-13.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
57	Апрель	03.04.24	16.30-18.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
58	Апрель	06.04.24	11.30-13.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
59	Апрель	10.04.24	16.30-18.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
60	Апрель	13.04.24	11.30-13.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
61	Апрель	17.04.24	16.30-18.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
62	Апрель	20.04.24	11.30-13.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
63	Апрель	24.04.24	16.30-18.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello

64	Апрель	27.04.24	11.30-13.00	Кейс	2	СПЕЦАГЕНТЫ: вспомнить всё	304, 317	Trello
65	Май	04.05.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
66	Май	08.05.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
67	Май	11.05.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
68	Май	15.05.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
69	Май	18.05.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
70	Май	22.04.24	16.30-18.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
71	Май	25.04.24	11.30-13.00	Кейс	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Trello
72	Май	29.05.24	16.30-18.00	Отчетная сессия	2	Кейс «Заряди УМ!	304, 317	Конферен- ция

#### 4.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Для эффективной реализации программы курса необходимо следующее лабораторное оборудование:

1. Учебная лаборатория по нейротехнологиям.
2. Комплект модулей Bitronics Neuro-Lab.
3. Комплект «Юный нейромоделист».
4. Блок Ev-3.
5. Программа VibroImage.
6. Программа-тренажёр «Эмоциональная напряжённость».
7. Тонометр.
8. Программа Trello.
9. Программа - Виртуальная физиология.
10. Лабораторная посуда.
11. Защитная одежда.
12. Аппаратный комплекс психофизиологический с возможностью оценки психофизиологических особенностей и психологическими тестами.
13. Микроскоп световой с возможностью флюоресценции с камерой и системой обработки изображения.
14. Токопроводящий гель, (3г на 1 чел).
15. Марлевые салфетки (2шт на 1 чел).
16. Вата (1-3г на 1 чел).
17. Спирт, (1-5 мл на 1 чел).
18. Перекись водорода 3% 1 мл на 1 человека + для обработки датчиков и оборудования после каждого занятия 30 мл.
19. Хлоргексидин 1 мл на 1 человека + для обработки датчиков и оборудования после каждого занятия 30 мл.
20. Бумага SVETOCOPY A4, 80г/м, 5-10 листов на 1 чел на 1 занятие.
21. Картриджи для цветного принтера.
22. Ноутбуки.
23. Проектор + Экран/плазма/интерактивная панель.
24. Принтер цветной.

25. Флипчарт магнитно-маркерный на треноге.
26. Листы для флипчарта.
27. Маркеры для флипчарта.
28. Препараты поперечнополосатой мышечной ткани.
29. Препараты нервной ткани (головной мозг, ганглии, нервные волокна).
30. Микроскоп с камерой.
31. Мультиметр.
32. Микрофотографии клеточных структур.
33. Шары Су-джок.
34. Гимнастические палки.
35. Теннисные шары.
36. Мячи.
37. Верёвка.
38. Мешочки с утяжелителем.
39. Балансиры.
40. Орто-коврики.
41. Политическая карта мира (плакат).
42. Периодическая система Д.И. Менделеева (плакат).

## 5. СПИСОК ИНФОРМАЦИОННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАСТАВНИКА

1. А.М. Войтенко, В.С. Баландин, С.Ю. Зайцева. Эмоциональная напряженность. – ВМА. – 2018.
2. Е.В. Загорная. Справочник школьного психолога. – СПб: Наука и техника. – 2012. – 288 с.
3. Александров, Ю.И. Психофизиология. Учебник для вузов, 4-е изд. / Ю.И. Александров. - СПб.: Питер. - 2014. - 464 с.
4. Алипов, Н.Н. Основы медицинской физиологии: Учебное пособие / Н.Н. Алипов. – М.: Практика, 2016. – 496 с.
5. Астапов В.М., Микадзе Ю.В. Атлас нервная система человека. Строение и нарушения / В.М. Астапов, Ю.В. Микадзе. – М.: ПЕР СЭ. - 2004. – 80 с.
6. Атлас новых профессий 3.0. / под ред. Д. Варламовой, Д. Судакова. – М.: Интеллектуальная Литература, 2020. — 456 с.
7. Бережной Д.С. Учебная лаборатория по нейротехнологиям. Методическое пособие. Естественно-научное направление / Д.С. Бережной. – М.: Битроникс, 2021. – 296 с.1. Алексеенко С.В., Бондарко В.М., Васильев В.Н. Нейротехнологии. – СПб.: ВВМ, 2018 – 397 с.
8. Брызгалина. Е. Нейротехнологии и образование: социо-гуманитарные проблемы. // [Электронный ресурс]. URL: <https://ntinews.ru/blog/publications/neyrotekhnologii-i-obrazovanie-sotsio-gumanitarnye-problemy.html> (дата обращения 10.04.2020).
9. Бьюзен Т. «Суперпамять». – Мн.: Попурри, 2022 – 76 с.
10. Визель Т. Г. Основы нейробиологии: учебник для студентов вузов. – М.: В. Секачев. - 2018. – 264 с.
11. Винеvская А.В. Метод кейсов в педагогике: практикум для учителей и студентов. – Ростов н/Д: Феникс, 2015 – 143 с.
12. Гнездицкий В.В. Обратная задача ЭЭГ и клиническая электроэнцефалография (картирование и локализация источников электрической активности мозга). – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 624с.

13. М. Зиганов, В. Козаренко «Мнемотехника». - М.: Образование, 2002.
14. М. Зиганов «Как научиться на 100% запоминать тексты». - М.: Образование, 2000.
15. Иванова Е. О., Осмоловская И. М.– Теория обучения в информационном обществе. – М.: Просвещение, 2011. – 190 с.
16. Каменская М.А. Основы нейробиологии: учебник для вузов / М.А. Каменская, А.А. Каменский. - М.: Дрофа. - 2014.- 365с.
43. Камкин, А.Г. Фундаментальная и клиническая физиология / А. Г. Камкин, А. А. Каменский. – М.: Академия. - 2004. – 1072 с.
17. Компетенции «4К»: формирование и оценка на уроке: Практические рекомендации / М.А. Пинская, А.М. Михайлова – М.: Российский учебник. - 2019. - 76с.
18. Матяш Н.В. Инновационные педагогические технологии. Проектное обучение. Учебное пособие. – М.: Academia, 2014. – 160 с.
19. Меркулова Т.В., Беглова Т.В. Тайм-менеджмент для детей, или Как научить школьников организовывать свое время. – М.: Педагогический университет «Первое сентября». - 2011 – 40 с.
20. Методики и основные эксперименты по изучению мозга и поведения / Я. Буреш и О. Бурешова, Д.П. Хьюстон. – М.: Высш. шк., 1991. – 398 с.
21. Методы обработки биомедицинских сигналов: учебно-методическое пособие / А.Н. Калиниченко. – СПб.: Изд-во СПбГЭТУ ЛЭТИ, 2019.–76 с.
22. Михайленко Т.М. Игровые технологии как вид педагогических технологий // Педагогика: традиции и инновации: материалы I Междунар. науч. конф. – Т. 1. –Челябинск: Два комсомольца, 2011. – С. 140-146. // [Электронный ресурс]. URL: <https://moluch.ru/conf/ped/archive/19/1084/> (дата обращения: 17.05.2022).
23. Михалко М. Тренинг для креативного мышления. – СПб.: Питер. – 2007. – 88с.
24. Москвин В.А. Межполушарные отношения и проблема индивидуальных различий. –М.: МГУ; Оренбург: ИПК ОГУ, 2002. – 288 с.
25. Минкин В.А. Виброизображение / В.А. Минкин. – СПб.: Реноме. - 2007. – 108 с.
26. Моргалев Ю.Н., Моргалева Т.Г. Аромограмма: количественное представление индивидуального предпочтения запахов эфирных масел / Ю.Н. Моргалев, Т.Г. Моргалева / Валеология. - 2000. - № 2. - С. 30.
27. Нейротехнологии и технонаука: феномен биотехноидентичности. – М.: Издательство Московского гуманитарного университета, 2020 – 182 с.
28. Николлс, Д.Г. От нейрона к мозгу / Д.Г. Николлс, А.Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П.А. Фукс. – М.: Едиториал УРСС. - 2012. – 672 с.
29. Никитюк Б.А. Анатомия человека. – М.: Медицина, 2005. – 335 с.
30. Ольшанский В. Новая педагогическая психология. – М.: Академический проект. - 2020. – 528 с.
31. Основы физиологии человека / Под ред. Б.И.Ткаченко, – СПб: Международный фонд истории науки, 2004. – 505 с.
32. Осовский С. Нейронные сети для обработки информации: учебник. М.: Финансы и статистика, 2002. – С. 330-339.
33. 42. Панасенко С.В., Мкртчян В.С. Перспективы использования нейротехнологий в различных отраслях цифровой экономики. // [Электронный ресурс]. –

- researchgate.net/publication/329549508\_Perspektivy\_ispolzovania\_nejrotehnologij\_v\_razlicnyh\_otraslah\_cifrovoj\_ekonomiki (дата обращения: 10.05.2022).
34. Пасечкина Т. Формирование коммуникативной компетентности и коммуникативной самоэффективности как «Softskills» будущих специалистов. //Вестн. Красноярского гос. пед. ун-та им. В. П. Астафьева. 2019. № 2 (48). С. 178–188.
  35. Пономарева О.Я. Сформированность гибких навыков (soft skills) как условие адаптации современного поколения к рынку труда // Актуальные проблемы социального профессионально-экономического вхождения молодежи региональную общественно-производственную среду : материалы II Междунар. науч.-практ. конф. / отв. за выпуск Л. П. Пачикова, Т. В. Филипповская. Екатеринбург, 2018. С. 29—33.
  36. Редько В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики. – М.: Высшая школа, 2017. – 224 с.
  37. Рубенштейн С.Я. Экспериментальные методы патопсихологии. Практическое руководство// Апрель-Пресс, М., 2004.- 155с.
  38. Рязанов И., Андреюк Д. Биоквантум тулкит. – М.: Фонд новых форм развития образования, 2017 –128 с. – Базовая серия «Методический инструментарий тьютора».
  39. Сапин М.Р. Анатомия человека. – М.: Медицина, 2003. –340 с.
  40. Сигеру. О. Нейроуправление и его приложения. – М.: ИПРЖР, 2000. – 272 с.
  41. Суханова Н. П. Логика и критическое мышление»: установки кампусного курса. // Проблемы современного образования. 2019. № 6. С. 15–20. // [Электронный ресурс]. URL: <http://www.pmedu.ru/images/2019-6/02.pdf> (дата обращения: 10.05.2022).
  42. Терехов В.А., Ефимов Д.В., Тюкин И.Ю.. Нейросетевые системы управления. – М.: Высш. шк., 2002. – 183 с.
  43. Томилова И.Н. Нейроквантум. Методический инструментарий педагога (тулкит). - ФГБОУ ДО «Федеральный центр дополнительного образования». - 2021 – 122 с.
  44. Улитко М.В., Петрова И. М., Якимов А. А. Анатомия человека : учеб.-метод. пособие / М-во науки и высш. образования Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2018. – 88 с.
  45. Фадель Ч., Бяли М., Триллин Б. Четырёхмерное образование: Компетенции, необходимые для успеха. – М.: Издательская группа «Точка», 2018 – 240 с.
  46. Фещенко Т. С., Шестакова Л.А. Конвергентный подход в школьном образовании – новые возможности для будущего. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 11 (65), ч. 2. – С. 159–165.
  47. 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.
  48. Физиология человека / Под ред. Г.И. Косицкого.– М.: Медицина, 1995. – 277 с.
  49. Фрит К.Мозг и душа. Как нервная деятельность формирует наш внутренний мир. пер. с англ. – М.: Corpus (АСТ) – 2012. – 335 с.
  50. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс Neura lNet works: A Comprehensive Foundation. – Изд. 2-е.– М.:Вильямс – 2006.– 1104 с.

51. Хватова М.В. Расширение резервных возможностей сердца и мозга у женщин с разной стрессорной устойчивостью при помощи пролонгированных сенсорных притоков / М.В. Хватова, И.В. Исаева, С.В. Шутова, Е.В. Бирюкова / Валеология. - 2002. - №4. - С. 48-54.
52. Цаликова И.К., Пахотина С.В. Научные исследования по вопросам формирования
53. SoftSkills (обзор данных в международных базах Scopus, WebofScience). // Образование и наука. – 2019. Т. 21, № 8. С. 187–207.
54. Чадлер Эрик. Тайны головного мозга. Вся правда о самом медийном органе. – М: Издательство АСТ – 2018. – 240 с.
55. Человек в мире нейротехнологий: социальные и этические проблемы. Программа и тезисы международной научной конференции памяти Б. Г. Юдина. Москва, 30–31 мая 2018 г. // Под ред. П. Д. Тищенко — М.: ООО «4 Принт», 2018. – 56 с. // [Электронный ресурс]. URL: Материалы конференции 30-31 мая 2018-2.pdf (bioethics.ru) (дата обращения 20.05.2022).
56. Четырёхмерное образование: Компетенции, которые нужны для успеха. // [Электронный ресурс]. URL: 4D\_Education\_0.pdf (nios.ru) (дата обращения 20.05.2022)
57. Ю.Р. Шейх-Заде «Суперпамять», Краснодар, 1991.
58. Шеперд Г. Нейробиология. В 2-х т. Пер. с англ. – М.: Мир – 1987. – 454 с.
59. Шульговский В.В. Физиология центральной нервной системы. - М.: МГУ. – 1997. - 397с.
60. Хорошеева Е.В. Анатомия Головного мозга. – М.: Медицина, 1999. – 490 с.
61. Ясвин В.А. Образовательная среда: от моделирования к проектированию. – М.: Смысл. - 2001. – 287 с.

#### **Интернет-источники**

1. Портал «Дополнительное образование». – URL: <http://dopedu.ru/>
2. Сайт МИРО «Внешкольник.рф» – URL: [www.dop-obrazovanie.com](http://www.dop-obrazovanie.com)
3. Сайт Нейротехнологии.рф – URL: <https://neurotechnologies.ru/>
5. Дорожная карта рынка Нейронет (nti.one) – URL: <https://nti.one/markets/neuronet>

#### **Литература для обучающихся**

1. Герман И. Физика организма человека – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 992 с.
2. Диспенза Джо. Развивай свой мозг. Как перенастроить разум и реализовать собственный потенциал. – М.: Эксмо, 2019. – 688 с.
3. Кирой В.Н. Интерфейс Мозг-Компьютер (история, современное состояние, перспективы). – Ростов-н/Д: Издательство ЮФУ, 2011. – 240 с.
4. Учебные материалы компании BitronicsLab. URL: <https://bitronicslab.com/guide>
5. Физиология человека: в 3-х томах // под ред. Р. Шмидта и Г. Тевса – М.: Мир, 2012.

#### **Литература для родителей/законных представителей**

1. Гиппенрейтер Ю.Б. Общаться с ребенком. Как? (+ CD) – М.: АСТ, 2014. – 304 с.
2. Дженсен Френсис Э. Мозг подростка: спасительные рекомендации нейробиологов для родителей тинейджеров. – М.: Эксмо, 2019. – 368 с.
3. Нейротехнологии юным исследователям и инженерам. // [Электронный ресурс]. URL: <https://www.bitronicslab.com/>
4. Осорина М.В. Секретный мир детей в пространстве мира взрослых. – СПб.: Питер, 2016. – 304 с.