

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ**  
Государственное автономное учреждение Амурской области  
«Детский оздоровительный лагерь «Колосок»»  
Центр выявления и поддержки одарённых детей «Вега»

Программа рекомендована к реализации  
Экспертным советом ЦВПОД «Вега»

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор ГАУ ДОЛ «Колосок»  
/ *Соловьев* / А.Б. Носкова/  
(Ф.И.О.)

Протокол заседания  
от «*10*» *сентября* 20*21* г.  
№ *5*



Дополнительная общеобразовательная программа  
«Как работает головной мозг: введение в нейрофизиологию»

Направленность: естественно-научная  
Уровень программы: углубленный  
Возраст обучающихся: 13-17 лет  
Срок реализации программы: 108 часов  
Форма обучения: долгосрочная, очная

Ф.И.О.	Должность	Дата	Подпись
Ерёмина В.В.	Председатель Экспертного совета ЦВПОД «Вега»	<i>10.09.2021</i>	<i>[Signature]</i>
Павельчук А.В.	Член Экспертного совета ЦВПОД «Вега», по направлению «Наука»	<i>10.09.2021</i>	<i>[Signature]</i>
Автор: Кислицкий В.М.	Студент 6 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА, педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега»	<i>10.09.2021</i>	<i>[Signature]</i>

Благовещенск, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	
1.1 Нормативно-правовая база.....	3
1.2 Актуальность программы.....	4
1.3 Направленность программы.....	4
1.4 Новизна программы.....	5
1.5 Педагогическая целесообразность.....	5
1.6 Цель реализации программы.....	5
1.7 Задачи реализации программы.....	6
1.8 Категория обучающихся, на которую ориентирована программа .....	6
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ</b>	
2.1 Учебно-тематический план	7
2.2 Содержание учебно-тематического плана	8
2.3 Планируемые результаты обучения	11
2.4 Формы организации учебных занятий	12
2.5 Методы организации учебного процесса	12
2.6 Формы контроля и оценочные материалы	13
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	
3.1 Материально-технические условия реализации программы.....	14
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы	14
3.3 Кадровое обеспечение.....	14

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### 1.1 Нормативно-правовая база

Программа разработана с учетом следующих нормативно-правовых актов:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 03 июля 2016 г. № 313-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации в части предоставления права органам государственной власти субъектов Российской Федерации на предоставление государственной поддержки дополнительного образования детей»;
- приоритетный проект «Доступное дополнительное образование детей», утвержденный протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам от 30 ноября 2016 г. № 11;
- Постановление Правительства Российской Федерации от 17.11.2015 г. № 1239 «Об утверждении Правил выявления детей, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга их дальнейшего развития»;
- Концепция развития дополнительного образования, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 04.09.2014 № 1726
- СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- Приказ Минтруда России от 08.09.2015 г. № 613н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;
- Приказ Минобрнауки России от 29.08.2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минобрнауки России от 07.04.2014 г. № 276 «Об утверждении Порядка проведения аттестации педагогических работников организаций, осуществляющих образовательную деятельность»;
- методические рекомендации по организации образовательного процесса при сетевых формах реализации образовательных программ, письмо Минобрнауки России от 28.08.2015 г. № АК-2563/05;
- методические рекомендации по проектированию общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы), письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей молодежи Минобрнауки России от 18.11.2015 г. № 09-3242;
- рекомендации в части возможности осуществления педагогической деятельности сотрудниками, не имеющими специального педагогического

образования, письмо Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Минобрнауки России от 31.05.2006 г. № 09-1300;

- Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий организациями основано на положениях Гражданского кодекса Российской Федерации, Федерального закона от 29.12.2012 N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации", Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 N 499\*(4), Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.01.2014 N 2;

- Устав государственного автономного учреждения Амурской области «Детский оздоровительный лагерь «Колосок»;

- Положение о Центре выявления и поддержки одарённых детей «Вега».

## 1.2 Актуальность программы

Актуальность программы. Программа даёт возможность ознакомить детей профессиональным навыкам в области нейрофизиологии и предоставляет условия для проведения педагогом профориентационной работы. Кроме того, во время курса обучающиеся познакомится с теоретическими основами физиологии нервной системы человека в норме и патологии. Обучающиеся узнают об основах научного метода и его места в современном мире. Также учащиеся приобретут практические навыки работы с современными методами исследования нервной системы, проведут исследования с измерением динамических изменений мозговой активности мозга человека. По итогам прохождения обучающего курса обучающиеся подготовят проекты и освоят навыки их публичного представления.

## 1.3 Направленность программы

Содержание программы направлено на формирование у детей научно-биологических знаний, профессионально-прикладных навыков и создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности ребенка в окружающем мире. В содержание курса входит практические и теоретические основы нейрофизиологии.

Программа определяется направленностью на восполнение следующих дефицитов: 1) разрыв в качестве образования между сельскими территориями, районными центрами и Благовещенском; 2) низкая вовлеченность преподавателей вузов в работу с одаренными школьниками; 3) недостаточ-

ный уровень подготовки школьных учителей к работе по развитию у школьников интереса к естественнонаучным дисциплинам; 4) разрыв между содержанием образовательных программ школы и уровнем современных знаний о биологии клетки; 5) отсутствие педагогического сопровождения одаренным детям в течение всего учебного года.

#### 1.4 Новизна программы

Новизна данной дополнительной образовательной программы заключается в уникальном сочетании теоретической и практической деятельности обучающихся в области нейрофизиологии. Программа “Как работает головной мозг: введение в нейрофизиологию” дает возможность школьникам более глубоко познакомиться с нормальной физиологией головного мозга, подробнее узнать о его строении и функциях, разобратся в работе мозга на практических заданиях.

#### 1.5 Педагогическая целесообразность

Состоит в том, что программа ориентирована на результаты образования, которые рассматриваются на основе деятельностного и практико-ориентированного подходов. Деятельностный подход к формированию и развитию компетенции профессионального самоопределения реализуется в организации в рамках программы основных видов активной познавательной деятельности обучающихся: разработка замысла научного проекта и соответствующего плана личностного развития; осуществление профессиональной пробы во взаимодействии с членами команды на этапе реализации научного проекта; рефлексия и оформление результатов личностного участия в проекте. Практико-ориентированный подход, учитывающий специфику предпринимательской деятельности, ориентирован на формирование у молодежи практических умений, навыков и качеств личности, а также способности применять полученные знания на практике.

Содержание программы построено на основных принципах гуманистической педагогики (единство сознания, деятельности и общения; учет индивидуальных и возрастных особенностей обучающихся; актуализация «зоны ближайшего развития»).

#### 1.6 Цель реализации программы

Формирование научного мировоззрения, опыта научно-исследовательской деятельности у обучающихся.

### 1.7 Задачи реализации программы

- сформировать у обучающихся системное представление о нормальном функционировании головного мозга;
- дать обучающимся практические инструменты для эффективного обучения, запоминания материала;
- сформировать умение решать исследовательские задачи;
- развивать творческий и рациональный подход к решению поставленных задач;
- прививать обучающимся навыки, требуемые большинством видов современной научной деятельности (налаживание контактов с другими членами коллектива, планирование и организация совместной деятельности и т.д.);
- воспитать активную, творческую личность.

### 1.8 Категория обучающихся, на которую ориентирована программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной дополнительной образовательной программы, колеблется от 13 до 17 лет.

Сроки реализации программы: 1 год. Режим занятий – 1 раз в неделю по 3 академических часа (1 акад. час — 45 минут), наполняемость в группе – 10-12 обучающихся.

## 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Учебно-тематический план

№ Урока	Наименование тем	Всего часов	Очно	
			теория	практика
1	Вводное занятие	2	2	0
2	Строение центральной нервной системы	5	4	1
3	Условные и безусловные рефлексy	5	3	2
4	Строение зрительного анализатора	5	3	2
5	Строение слухового и вестибулярного анализаторов	5	3	2
6	Строение вкусового и обонятельного анализаторов	5	3	2
7	Функциональная асимметрия мозга	4	3	1
8	Современные методы исследования функций головного мозга	5	3	2
9	Моторные функции	5	3	2
10	Болевая чувствительность	4	3	1
11	Зеркальные нейроны	4	3	1
12	Типологические особенности высшей нервной деятельности и личности	5	3	2
13	Эмоции	6	4	2
14	Память	6	4	2
15	Внимание	6	4	2
16	Обучение как процесс	6	4	2
17	Интеллект	6	4	2
18	Сознание и осознанность	6	4	2
19	Речь	6	4	2
20	Стресс	6	4	2
21	Роль питания, спорта и сна в работе головного мозга	6	4	2
<b>ИТОГО:</b>		<b>108</b>	<b>72</b>	<b>36</b>

## 2.2 Содержание учебно-тематического плана

### 1. Вводное занятие (2 часа)

*Теория (2 ч.).* Собеседование, определение исходного уровня учащихся. Знакомство с содержанием курса.

### 2. Строение центральной нервной системы (5 часов)

*Теория (4 ч.).* Строение основных структур центральной нервной системы. Строение нейрона, функции нейроглии. Роль миелиновой оболочки в проведении сигнала. Потенциал действия. Нейромедиаторы.

*Практика (1 ч.):* интерактивная работа с моделями головного мозга.

### 3. Условные и безусловные рефлексы (5 часов)

*Теория (3 ч.).* Условные и безусловные рефлексы, классификация, различия. Строение рефлекторной дуги. Роль доминанты. Механизмы формирования временной связи. Значение условных рефлексов с биологической точки зрения.

*Практика (2 ч.):* групповая работа по изучению моторных безусловных рефлексов

### 4. Строение зрительного анализатора (5 часов)

*Теория (3 ч.):* Строение зрительного анализатора. Зрительная кора. Цвето- и световосприятие. Световая, темновая адаптация зрения. Зрительные иллюзии. Методы исследования.

*Практика (2 ч.):* групповая работа по определению остроты зрения, особенностей зрительного восприятия.

### 5. Строение слухового и вестибулярного анализаторов (5 часов)

*Теория (3 ч.):* Строение слухового и вестибулярного анализаторов, центры в коре головного мозга. Волосковые рецепторы внутреннего уха. Принципы работы вестибулярной системы. Распознавание речи и музыки. Слуховые иллюзии. Методы исследования.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением остроты слуха, выполнение упражнений для оценки работы органов равновесия.

### 6. Строение вкусового и обонятельного анализаторов (5 часов)

*Теория (3 ч.):* Строение вкусового и обонятельного анализаторов, центры в коре головного мозга. Методы оценки состояния анализаторов.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением состояния вкусового и обонятельного анализаторов.

### 7. Функциональная асимметрия мозга (4 часа)

*Теория (3 ч.):* Функции правого и левого полушарий головного мозга.

*Практика (1 ч.):* групповая работа с использованием электроэнцефалографии для определения функциональной асимметрии мозга.

### 8. Современные методы исследования функций головного мозга (5 часов)

*Теория (3 ч.):* Изучение основных методов исследования функций головного мозга — Электроэнцефалографии (ЭЭГ), внутричерепной ЭЭГ,



функциональной магнитно-резонансной томографии, позитронно-эмиссионной томографии.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с использованием электроэнцефалографии.

### **9. Моторные функции (5 часов)**

*Теория (3 ч.):* Произвольные и автоматизированные моторные акты, пирамидная система. Роль премоторной и моторной коры. Вклад мозжечка, базальных ганглиев, субталамуса, таламуса. Методы исследования моторных функций.

*Практика (2 ч.):* интерактивная работа с моделями головного мозга, выполнение групповой работы с упражнениями для оценки моторных функций.

### **10. Болевая чувствительность (4 часа)**

*Теория (3 ч.):* Структуры, отвечающие за болевую чувствительность. Системы контроля боли. Методы исследования.

*Практика (1 ч.):* интерактивная работа с моделями головного мозга, выполнение упражнений для оценки болевого порога.

### **11. Зеркальные нейроны (4 часа)**

*Теория (3 ч.):* Открытие зеркальных нейронов, структуры мозга, отвечающие за зеркальные нейроны. Подражание моторным программам и алгоритмам поведения как основа передачи культурных навыков. Эмоциональное подражание, эмпатия.

*Практика (1 ч.):* групповая работа по определению активности зеркальных нейронов, оценка уровня эмпатии у учащихся.

### **12. Типологические особенности высшей нервной деятельности и личности (5 часов)**

*Теория (3 ч.):* Темперамент, характер, личность – проявление индивидуальности человека. Вклад в развитие данного вопроса Гиппократа, И.П. Павлова, Г. Айзенка и др. Характеристика основных типов ВНД по И.П. Павлову. Методы определения.

*Практика (2 ч.):* групповая работа — тестирование учащихся для определения типа личности, обсуждение результатов и впечатлений.

### **13. Эмоции (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Эмоции, биологическая роль эмоций. Структуры головного мозга, отвечающие за эмоции. Виды эмоций. Эмоциональный интеллект — значение в жизни. Методы определения уровня эмоционального интеллекта. Техники развития эмоционального интеллекта.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением уровня эмоционального интеллекта; изучение и выполнение упражнений, направленных на повышение уровня эмоционального интеллекта.

### **14. Память (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Память. Виды памяти. Механизмы формирования краткосрочной и долгосрочной памяти. Консолидация памяти. Нарушения памяти. Роль гиппокампа, миндалин, нижнелатеральной и височной областей коры в

формирования и хранения памяти. Методы исследования памяти. Способы улучшения памяти.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением качества памяти учащихся; выполнение упражнений для улучшения работы памяти.

#### **15. Внимание (6 часов)**

*Теория (6 ч.):* Структуры головного мозга, отвечающие за внимание. Влияние современных технологий на состояние памяти. Методы исследования качества внимания. Упражнения, методики, направленные на развитие внимания.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением качества внимания учащихся; выполнение упражнений по улучшению состояния внимания.

#### **16. Обучение как процесс (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Структурные изменения мозга во время обучения, формирование новых нейронных путей. Факторы, влияющие на эффективное обучение. Важные периоды в развитии навыков. Упражнения, повышающие эффективность обучения. Усвоение информации с помощью ассоциаций, визуализации.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с выполнением упражнений, повышающих эффективность обучения; усвоение новых методов, улучшающих ассоциативное мышление.

#### **17. Интеллект (6 часов)**

*Теория:* Виды интеллекта, коэффициенты интеллекта, нейронная организация интеллекта. Мышление, типы мышления (индуктивное, дедуктивное). «Окна возможностей» для развития мозга. Пластичность нейронных сетей.

*Практика:* групповая работа с определением специфичности интеллекта; усвоение методик развития ассоциативного мышления; 8 выполнение упражнений для отработки навыков математического, логического интеллекта.

#### **18. Сознание и осознанность (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Сознание, критерии нарушения сознания. Критическое мышление. Значение осознанности в повседневной жизни. Упражнения, повышающие осознанность.

*Практика (2 ч.):* групповое выполнение упражнений, повышающих уровень осознанности у учащихся.

#### **19. Речь (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Структуры мозга, отвечающие за речь. Роль речи в развитии мышления. Обучение вербальным навыкам (ораторское искусство, риторика).

*Практика (2 ч.):* групповая работа с выполнением упражнений для развития ораторских навыков.

#### **20. Стресс (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Понятие «стресс», виды стресса. Стратегии поведения в стрессовых ситуациях. Причины хронического стресса. Помощь при хрони-

ческом стрессе, приёмы и дыхательные упражнения для уменьшения уровня стресса. Методы определения уровня стресса. Методы повышения стрессоустойчивости.

*Практика (2 ч.):* групповая работа с определением уровня стрессов у учащихся; обучение дыхательным техникам, снижающим уровень стресса.

## **21. Роль питания, спорта и сна на работу головного мозга (6 часов)**

*Теория (4 ч.):* Принципы питания, помогающие работе мозга. Организация здорового сна. Выбор режима физической активности.

*Практика (2 ч.):* групповое обсуждение принципов питания, состояния сна и физической активности; выполнение техник, направленных на уменьшение уровня стресса у учащихся.

### **2.3 Планируемые результаты обучения**

После прохождения программы обучающийся должен

Знать:

- структурные элементы центральной нервной системы;
- основные функции отделов головного мозга;
- практические инструменты для повышения эффективности обучения, запоминания;
- научную методологию в биологии;

Уметь:

- различать структуры головного мозга;
- понимать функции центральной нервной системы и ее отделов;
- использовать методики и упражнения по улучшению памяти, внимания, сна, эмоционального интеллекта; по повышению стрессоустойчивости;

По итогам реализации программы у обучающихся должно быть сформировано представление об основных структурных составляющих и методах разработки и презентации научного проекта и следующие умения, и навыки:

- умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в познавательной деятельности, развивая мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.

Ожидаемые результаты освоения обучающимися дополнительной общеразвивающей программы «Как работает головной мозг: введение в нейрофизиологию»:

#### *Личностные результаты:*

- ответственное отношение к выполнению заданий и стремление к получению результата;
- навык самостоятельного решения задач;
- умение работать в команде при решении задач.

*Метапредметные результаты:* программа направлена на развитие мышления у обучающихся. На занятиях выполняются задания, развивающие творчество учащихся, умение анализировать, систематизировать информацию. Учащиеся приобретают базовые навыки работы в научно-исследовательской лаборатории.

#### *Предметные результаты:*

- представлять полученную информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- формулировать гипотезы на основании предложенной информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- понимать, описывать и применять на практике взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- использовать основные методы научного познания в учебных исследованиях

#### 2.4 Формы организации учебных занятий

Занятия проводятся в групповой форме, включают в себя занятия по 45 минут учебного времени и 15 мин обязательный перерыв между занятиями. Единицей учебного процесса является модуль. Каждый такой модуль охватывает отдельную содержательную компоненту или её часть. Внутри модулей разбивка по времени изучения производится педагогом самостоятельно, но с учётом рекомендованного учебно-тематического плана. Закрепление знаний проводится с помощью практики отработки умений, соответствующих минимальному уровню планируемых результатов обучения. Для практических занятий используются задания, которые носят репродуктивный и творческий характер.

#### 2.5 Методы организации учебного процесса

**Вербальные:** инструктаж по технике безопасности, правилам поведения во время занятий, объяснение новых терминов и понятий; обсуждение, беседа, рассказ, анализ выполнения заданий, комментарий.

**Наглядные:** использование иллюстраций, презентаций.  
**Практические:** упражнения.

Аналитические: опрос, самоанализ теоретической и практической деятельности.

Формы и методы контроля:

Практическая работа;

Обоснование проблемы, актуальности и цели научного проекта

Представление отдельных разделов научного проекта

2.6 Формы контроля и оценочные материалы

Форма подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы, заключается в выступлении на учебно – исследовательской конференции.

### 3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Материально-технические условия реализации программы

Компьютеры;

Проектор;

Необходимое оборудование для считывания потенциалов с поверхности кожи;

Необходимое оборудование для измерения мозговой активности коры больших полушарий;

Общелaborаторное оборудование;  
Микроскоп.

#### 3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение программы

Список литературы для педагога:

1. Дегтярев В.П., Перцов С.С. Нейрофизиология. М.: Изд. ГЭОТАР Медиа. 2018, 496 с.
2. Прищепа И.М, Ефременко И.И. Нейрофизиология: учебное пособие, 2013, 288 с.
3. Гайворонский И.В., Гайворонский А.И., Ничипорук Г.И., Байбаков С.Е. Функционально-клиническая анатомия головного мозга. М.: Изд. СпецЛит. 2016, 257 с.

Для обучающихся:

1. Бабенко В.В. Центральная нервная система: анатомия и физиология. 2016, 214 с.
2. Гамова Л.Г. Физиология спинного и головного мозга: учебнометодическое пособие. 2010, 61 с.
3. Дикая Л.А. Основы психофизиологии: учебное пособие. 2016, 128 с

#### 3.3 Кадровое обеспечение

Кислицкий В.М. – автор, студент 6 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА, педагог дополнительного образования ЦВПОД «Вега».

Иванова Д.А. – студентка 2 курса ФГБОУ ВО Амурская ГМА, образование среднее лечебное дело, специальность фельдшер