

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра естественных наук

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.01.01 «ОСНОВЫ НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ И ВЫСШЕЙ НЕРВНОЙ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

|                        |   |               |
|------------------------|---|---------------|
| Направление подготовки | 44.03.05 Педагогическое образование<br>(с двумя профилями подготовки) |               |
| Профили программы      | Начальное образование и Логопедия                                     |               |
| Автор (ы)              | доцент  | О.В. Полявина |

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от «16» февраля 2024 г. № 6.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики. Протокол от «22» февраля 2024 г. № 6.

Нижний Тагил  
2024

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** формирование понятий и представлений о нейрофизиологических основах высшей нервной деятельности, механизмах и проявлениях психической деятельности человека во взаимодействии его с окружающим миром.

**Задачи:**

1. Сформировать у студентов знания об основных закономерностях развития и функционирования нервной системы организма.
2. Сформировать у студентов знания о роли высшей нервной деятельности в регуляции физиологических функций в условиях нормы и патологии.
2. Сформировать представление о нейрофизиологических основах психических процессов человека.
3. Сформировать умение применять полученные знания при осуществлении психолого-педагогической диагностики и коррекции отклонений в развитии человека.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Основы нейрофизиологии и высшей нервной деятельности» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Начальное образование и Логопедия». Дисциплина Б1.В.01.01 «Основы нейрофизиологии и высшей нервной деятельности» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)». Дисциплина реализуется в НТГСПИ (ф) РГППУ на кафедре естественных наук.

Для освоения дисциплины студенты используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предмета «Биология» на предыдущем уровне образования. Дисциплина изучается на 1 курсе и является базовой для последующего освоения профильных дисциплин.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

| Наименование категории (группы) универсальных компетенций | Код и наименование универсальной компетенции   | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции   |
|---|--|--|
|   | ПК(л)-1. Способен разрабатывать и реализовывать программы коррекции нарушений развития, образования, психолого-педагогической реабилитации и социальной адаптации лиц с нарушениями речи в образовательных | ПК(л) 1.1. Отбирает содержание, методы, приемы и средства коррекции нарушений развития, образования, психолого-педагогической реабилитации и социальной адаптации лиц с нарушениями речи.  |
|   |  | ПК(л) 1.2 Применяет знания структуры, требований и принципов построения коррекционных и адаптированных основных образовательных программ для обучающихся с нарушениями речи, отбирает содержание, методы и средства коррекции для их разработки. |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | организациях, а также в организациях здравоохранения и социальной защиты | ПК(л) 1.3. Использует специальные методики коррекции нарушений развития, образования, психолого-педагогической реабилитации и социальной адаптации лиц с нарушениями речи при реализации коррекционной и адаптированной основной образовательной программы для обучающихся с нарушениями речи. |
|--|--|--|

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- анатомо-физиологические основы центральной нервной системы и высшей нервной деятельности;
- структурно-функциональные особенности нервной системы детей и подростков;
- особенности ВНД в различные возрастные периоды;
- критические периоды в формировании нервной системы;
- методы исследования функций нервной системы;
- механизмы компенсации нарушенных функций нервной системы.

**Уметь:**

- определить тип нервной деятельности у детей;
- применять полученные знания при осуществлении психолого-педагогической диагностики и коррекции отклонений в развитии детей.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице № 1.

**Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ**

| Вид работы   | Форма обучения   |
|--|------------------|
|  | Очная            |
|  | 1 семестр        |
| <b>Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану</b> | <b>180</b>       |
| <b>Контактная работа, в том числе:</b>                 | <b>42</b>        |
| Лекции   | 14               |
| Практические работы                                    | 28               |
| <b>Самостоятельная работа студента</b>                 | <b>129</b>       |
| <b>Подготовка к промежуточной аттестации</b>           | <b>9</b>         |
| <b>Промежуточная аттестация, в том числе:</b>          |                  |
| <b>Экзамен</b>   | <b>1 семестр</b> |

**Таблица 2. Тематический план дисциплины**

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)                           | Всего, часов | Контактная работа |                |             | Самост. работа | Формы текущего контроля успеваемости |
|---|--------------|-------------------|----------------|-------------|----------------|--------------------------------------|
|   |              | Лекции            | Практ. занятия | Лаб. работы |                |                                      |
| <b>1 курс, 1 семестр</b>  |              |                   |                |             |                |                                      |
| <b>Раздел I. Основы нейрофизиологии</b>                                   |              |                   |                |             |                |                                      |
| Тема 1. Нейрофизиология как наука. Организация и развитие нервной системы | 11           | 2                 | -              | -           | 9              | Опрос.                               |

|  |            |           |           |   |            |                                      |
|--|------------|-----------|-----------|---|------------|--------------------------------------|
| Тема 2. Строение и физиология нейронов и глии                        | 12         | 2         | -         | - | 10         | Тест.                                |
| Тема 3. Физиология синапсов  | 12         | 2         | -         | - | 10         | Тест.                                |
| Тема 4. Возбуждение и торможение в ЦНС                               | 12         | -         | 2         | - | 10         | Отчет по практической работе. Тест.  |
| Тема 5. Нейромедиаторы и нейромодуляторы                             | 12         | -         | 2         | - | 10         | Оценка выступления с докладом. Тест. |
| <b>Раздел II. Физиология ВНД</b>                                     |            |           |           |   |            |                                      |
| Тема 6. Высшая нервная деятельность, безусловные и условные рефлексы | 16         | 2         | 4         | - | 10         | Отчет по практической работе. Тест.  |
| Тема 7. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип        | 16         | 2         | 4         |   | 10         | Отчет по практической работе. Тест.  |
| Тема 8. Особенности ВНД человека                                     | 12         |           | 2         |   | 10         | Отчет по практической работе.        |
| Тема 9. Функциональные системы                                       | 14         | 2         | 2         | - | 10         | Тест.                                |
| Тема 10. Высшие психические функции                                  | 14         | 2         | 2         |   | 10         | Тест.                                |
| Тема 11. Сон. Память.  | 14         |           | 4         | - | 10         | Оценка выступления с докладом. Тест. |
| Тема 12. Типология ВНД   | 12         |           | 2         |   | 10         | Отчет по практической работе.        |
| Тема 13. Стресс и пути его предупреждения                            | 12         |           | 2         |   | 10         | Оценка выступления с докладом. Тест. |
| <b>Подготовка к экзамену</b>   | <b>9</b>   |           | <b>-</b>  |   | <b>9</b>   | <b>Ответ на экзамене.</b>            |
| <b>Итого</b>   | <b>180</b> | <b>14</b> | <b>28</b> |   | <b>138</b> |                                      |

#### 4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

##### Раздел I. Основы нейрофизиологии

###### **Тема 1. Нейрофизиология как наука. Организация и развитие нервной системы.**

Нейрофизиология как наука. Предмет, задачи и разделы нейрофизиологии. Основные этапы развития нейрофизиологии. Регулирующие системы организма. Понятие термина «регуляция». Механизмы регуляции: нервный, гуморальный и миогенный, их особенности. Регулирующая функция гематоэнцефалического барьера. Взаимодействие и надежность регуляторных механизмов. Типы регуляции: по отклонению и по опережению. Принципы регуляции.

Общий обзор нервной системы. Понятие о центральной и периферической частях нервной системы. Понятие о соматическом и вегетативном отделах нервной системы. Онто- и филогенез нервной системы. Критические периоды в развитии нервной системы.

###### **Тема 2. Строение и физиология нейронов и глии.**

Макро- и микроструктура нейронов. Классификация, свойства и функции нейронов. Глиальные клетки, их морфология, функции и нейрофизиологические особенности. Организация, функциональное значение и развитие нейронных сетей. Общие представления о проницаемости и проводимости клеточной мембраны. Транспорт веществ через клеточную

мембрану нейронов. Классификация, устройство и функционирование ионных каналов. Ионные насосы, характеристика, механизм работы. Потенциал покоя, локальный ответ и потенциал действия: общая характеристика, механизм генерации и возрастные изменения. Изменения возбудимости нейрона во время его возбуждения. Оценка возбудимости нейрона.

Нервные волокна: виды и строение. Миелогенез. Особенности проведения возбуждения по миелиновым и безмиелиновым волокнам. Закономерности проведения возбуждения по нервным волокнам. Критерии структурно функциональной зрелости нервных волокон.

### **Тема 3. Физиология синапсов.**

Виды синапсов. Структура синапсов. Медиаторы, их природа, образование и разрушение. Возрастные изменения структурно-функциональной организации синапсов.

Структурно-функциональная характеристика синапсов. Классификация межнейронных синапсов: по локализации, по знаку действия, по способу передачи сигнала. Электрические и химические синапсы. Функциональные элементы химического синапса. Пресинаптическое окончание. Синаптическая щель. Постсинаптическая мембрана. Механизм передачи сигнала в химическом синапсе. Роль нервного импульса пресинаптического окончания. Роль медиатора. Возбуждение постсинаптической мембраны. Особенности проведения возбуждения в химических синапсах. Одностороннее проведение возбуждения. Замедленное проведение сигнала, синаптическая задержка. Низкая лабильность синапса. Проводимость химических синапсов. Электрические синапсы ЦНС.

### **Тема 4. Возбуждение и торможение в ЦНС.**

Понятие о нервном центре. Одностороннее проведение возбуждения. Тонус нервных центров. Явление последействия. Задержка возбуждения и трансформация ритма в нервном центре. Явление суммации и окклюзии. Взаимодействие нервных центров.

Торможение в ЦНС. Определение термина «торможение». Пре- и постсинаптическое торможение: механизм, разновидности, роль.

Особенности распространения возбуждения в ЦНС: одностороннее проведение возбуждения, замедление проведения возбуждения, суммация возбуждения и торможения. Свойства нервных центров: пластичность, фоновая активность (тонус), трансформация ритма возбуждения, повышенная чувствительность к изменениям внутренней среды, инерционность, утомляемость. Принципы координационной деятельности ЦНС: иррадиации, конвергенции, реципрокности (сопряжения) торможения и возбуждения, доминанты, субординации,

### **Тема 5. Нейромедиаторы и нейромодуляторы.**

Медиаторы и рецепторы ЦНС. Ацетилхолин. Моноамины: катехоламины, серотонин, гистамин. Аминокислоты. Кислые аминокислоты и тормозные медиаторы ЦНС: глицин, ГАМК. Нейтральные аминокислоты и возбуждающие медиаторы ЦНС: глутамат, аспартат. Полипептиды: субстанция Р - медиатор боли. Эндорфины и энкефалины. Ангиотензин и люлиберин. Физиологические эффекты действия некоторых медиаторов головного мозга. Норадреналин и настроение. Дофамин и чувство удовольствия. Серотонин и процессы обучения. Ангиотензин и повышение давления. Олигопептиды и половое поведение. Эндорфины и устойчивость к стрессу. Простагландины и мышечный тонус. Действия медиаторов и свойства ионных каналов постсинаптической мембраны.

## **Раздел 2. Физиология ВНД**

### **Тема 6. Высшая нервная деятельность, безусловные и условные рефлексы.**

Предмет и задачи физиологии ВНД. Развитие представлений о ВНД. И.П. Павлов - создатель учения о высшей нервной деятельности. Понятие о высшей нервной деятельности и психической деятельности. Основные направления исследования ВНД ребенка в

отечественной физиологической школе. Безусловные рефлексы. Характеристика и классификация безусловных рефлексов. Безусловные рефлексы в различные периоды онтогенеза. Физиологическая роль безусловных рефлексов. Условные рефлексы. Характеристика и классификация условных рефлексов. Правила образования условных рефлексов. Динамика образования условных рефлексов. Локализация, физиологические основы замыкания временных связей. Специфические и неспецифические явления при выработке условных рефлексов. Созревание условных рефлексов в онтогенезе. Возрастные особенности условно-рефлекторной деятельности: скорость образования, величина и устойчивость условных рефлексов.

#### **Тема 7. Торможение условных рефлексов. Динамический стереотип.**

Торможение условных рефлексов. Виды торможения условных рефлексов и их характеристика. Особенности условного и безусловного торможения у детей. Взаимодействие различных видов торможения. Динамический стереотип. Понятие о динамическом стереотипе как основе поведения. Механизм формирования стереотипа. Последствия изменения стереотипов в детском, зрелом и пожилом возрасте.

#### **Тема 8. Особенности ВНД человека.**

Типы высшей нервной деятельности. Понятие о сигнальных системах. Этапы образования сигнальных систем.

#### **Тема 9. Функциональные системы.**

Учение П.К. Анохина о функциональных системах. Понятие о функциональной системе организма. Элементы функциональной системы. Принципы формирования функциональных систем в онтогенезе.

#### **Тема 10. Высшие психические функции.**

Высшие психические функции: мышление, речь и восприятие. Сознание. Соотношение сознания и подсознания. Формы психической деятельности. Особенности когнитивных процессов у детей. Эмоции и их развитие в онтогенезе. Классификация эмоций. Основные структуры, ответственные за проявление эмоциональных реакций. Причины возникновения эмоций. Функции, физиологическое выражение, нейроанатомия, нейрохимия эмоций.

#### **Тема 11. Сон. Память.**

Сон. Значение сна. Признаки сна. Оценка глубины сна. Типы сна: монофазный и полифазный. Онтогенез и филогенез сна. Структура сна. Изменения в организме во время сна. Психическая деятельность во сне. Нейрофизиологические основы сна. Гигиена сна. Память. Виды и формы памяти. Механизмы краткосрочной и долгосрочной памяти. Эволюция памяти. Возрастные и индивидуальные различия памяти. Расстройства памяти. Способы улучшения памяти.

#### **Тема 12. Типология ВНД.**

Учение о типах высшей нервной деятельности. Свойства и динамика нервных процессов. Сила, уравновешенность, подвижность основных нервных процессов. Классификация и физиологическая характеристика типов ВНД. Учет типов ВНД при осуществлении индивидуального подхода к учащимся.

#### **Тема 13. Стресс и пути его предупреждения.**

Понятие о стрессе. Виды стрессового состояния. Стадии и причины развития стресса. Основные симптомы стресса. Способы борьбы со стрессом. Методы профилактики стресса. Первая помощь при остром стрессе. Противострессовый режим дня.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе обучения по дисциплине «Основы нейрофизиологии и высшей нервной деятельности» используются как традиционные технологии (объяснительно-иллюстративные), так технологии: проблемного обучения (проблемная лекция, лекция с заранее запланированными ошибками, лабораторные занятия, предполагающие решение учебной проблемы), игровые технологии.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1 Основная литература

1. Гайворонский, И. В. Анатомия центральной нервной системы и органов чувств : учебник для среднего профессионального образования / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 282 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19202-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556138>.

2. Ковалева, А. В. Нейрофизиология : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01502-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513333>

3. Ковалева, А. В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01206-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538103>.

4. Столяренко А. М. Физиология высшей нервной деятельности для психологов и педагогов [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов, обучающихся по гуманитарно-социальным специальностям/ Столяренко А. М.—М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 464 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52587>. — ЭБС «IPRbooks».

5. Циркин, В. И. Нейрофизиология: основы нейрофизиологии : учебник для вузов / В. И. Циркин, С. И. Трухина, А. Н. Трухин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 504 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12594-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541164>.

### 6.2 Дополнительная литература

1. Дорошева, Е. А. Когнитивная нейрофизиология : учебное пособие для вузов / Е. А. Дорошева. — Москва : Издательство Юрайт, 2024 ; Новосибирск : ИПЦ НГУ. — 110 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19981-9 (Издательство Юрайт). — ISBN 978-5-4437-1468-4 (ИПЦ НГУ). — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557410>.

2. Киселев, С. Ю. Анатомия центральной нервной системы : учебное пособие для вузов / С. Ю. Киселев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 65 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05376-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/540188>.

3. Микадзе Ю. В., Нейропсихология детского возраста: [теория и методы : учебное пособие] [Электронный ресурс] / Ю. В. Микадзе. - Санкт-Петербург [и др.] : Питер, 2012. — 285 с., [4] л. — Режим доступа: <http://ibooks.ru/reading.php?productid=26278> — ЭБС Айбукс.

4. Физиология высшей нервной деятельности: лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб.пособие — Электрон. дан. — Кемерово: КемГУ, 2015. — 113 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/80085>.

5. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы : учебник для вузов / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16960-7.

— Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536862>

### **6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Интернет-ресурсы:

1. Бесплатная электронная биологическая библиотека – <https://zoomet.ru/>.
  2. ЭБС «Лань». — URL: <https://e.lanbook.com/>
  3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). — URL: <https://нэб.рф>
  4. ЭБС «Юрайт». — URL: <https://urait.ru/>
  5. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. — URL: <https://elibrary.ru>
  6. Научная электронная библиотека «Киберленинка». — URL: <https://cyberleninka.ru/>
  7. Библиотека академии наук (БАН).
  8. Ресурсы открытого доступа. — URL: [http://www.rasl.ru/e\\_resours/resursy\\_otkrytogo\\_dostupa.php](http://www.rasl.ru/e_resours/resursy_otkrytogo_dostupa.php)
  9. ЭБС Бук он лайм. — URL: <https://bookonline.ru>
- ЭОР
10. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. — URL: <http://window.edu.ru/catalog/>
  11. Словари и энциклопедии. — URL: <https://dic.academic.ru/>
  12. Единая цифровая коллекция первоисточников научных работ удостоверенного качества «Научный архив». — URL: <https://научныйархив.рф>
  13. Портал проекта «Современная цифровая образовательная среда в РФ». — URL: <http://schoolcollection.edu.ru>

Программное обеспечение:

LibreOffice, LibreOffice Base, LibreOffice Impress, Kaspersky Endpoint Security – 300, Adobe Reader. (специальное ПО указываются при необходимости)

Информационные системы и платформы:

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).
2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).
3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).
4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).
5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

- 1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – № 301А.**
  - 1.1. Компьютер (ноутбук),
  - 1.2. Мультимедиапроектор,
  - 1.3. Презентации к лекциям.
- 2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского (практического) типа, проведения групповых и индивидуальных консультаций, проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – № 303А.**
  - 2.1. Фиксированные материалы.
  - 2.2. Муляжи органов ЦНС.

2.3. Таблицы.

**3. Помещения для самостоятельной работы – № 224В.**

4.1. Компьютеры (ноутбуки).