

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный  
университет им. Н.И. Лобачевского»**

**Факультет социальных наук**

---

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«20» 04 2021 г. № 1

Рабочая программа дисциплины  
**АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ  
ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

---

Уровень высшего образования  
**специалитет**

---

Направление подготовки  
**37.05.01 КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ**

---

Направленность образовательной программы  
**ПАТОПСИХОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИКА И ПСИХОТЕРАПИЯ**

---

Форма обучения  
**очная**

---

*Нижегород*  
2021

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.04 «Анатомия и физиология центральной нервной системы» относится к обязательной части основной образовательной программы «Патопсихологическая диагностика и психотерапия» 37.05.01 Клиническая психология.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (КОМПЕТЕНЦИЯМИ И ИНДИКАТОРАМИ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3. Способен применять надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной медицины	ИОПК-3.1. Знает принципы персонализированной медицины.	Знать: особенности психической организации личности в норме и патологии с целью выявления психических отклонения и для гармонизации психического функционирования человека	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа
	ИОПК-3.2. Умеет применять на практике надежные и валидные способы количественной и качественной психологической оценки. медицины..	Уметь: прогнозировать динамику уровня развития познавательной и мотивационно-волевой сферы, самосознания, психомоторики, способностей, характера, темперамента, функциональных состояний, личностных черт и акцентуаций	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа
	ИОПК-3.3. Владеет навыками применения надежных и валидных способов количественной и качественной психологической оценки при решении научных, прикладных и экспертных	Владеть: навыками психодиагностики с целью прогнозирования изменений и динамики уровня развития познавательной и мотивационно-	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа

	задач, связанных со здоровьем человека, в том числе с учетом принципов персонализированной.	волевой сферы, характера, темперамента, функциональных состояний, личностных черт и акцентуаций в норме и при психических отклонениях с целью гармонизации психического функционирования человека	
ПК-1. Способен применять психологические и психофизиологические методы исследования, направленные на изучение, анализ и оценку психических состояний и индивидуально-психологических особенностей личности	ИПК-1.1. Знает основы применения методов психологического и психофизиологического исследования.	Знать: специфику психического функционирования человека с учетом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к гендерной, этнической, профессиональной и другим социальным группам	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа
	ИПК-1.2. Умеет анализировать и оценивать психические состояния и индивидуально-психологические особенности личности	Уметь: выявлять специфику психического функционирования человека с учетом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к гендерной, этнической, профессиональной и другим социальным группам	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа
	ИПК-1.3. Владеет навыками применения психологических и психофизиологических методов исследования, направленных на изучение, анализ и оценку психических состояний и индивидуально-психологических особенностей личности.	Владеть: методами психодиагностики с целью выявления специфики психического функционирования человека с учетом особенностей возрастных этапов, кризисов развития и факторов риска, его принадлежности к гендерной, этнической, профессиональной и другим социальным группам.	Вопросы к экзамену, тест, самостоятельная работа

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Трудоемкость дисциплины

1 курс, 1 семестр

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	64
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия)	32
самостоятельная работа	42
КСРИФ	2
Промежуточная аттестация	экзамен

1 курс, 2 семестр

	Очная форма обучения
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	64
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа (практические занятия)	32
самостоятельная работа	42
КСРИФ	2
Промежуточная аттестация	экзамен

#### 3.2. Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<b>1 семестр</b>					
<b>Тема 1. Общий обзор строения центральной нервной системы.</b> Классификация нервной системы. Филогенетическое развитие нервной системы	<b>14</b>	4	4	8	6
<b>Тема 2. Спинной мозг</b>	<b>18</b>	6	6	12	6
<b>Тема 3. Головной мозг: Промежуточный, передний, конечный.</b>	<b>28</b>	8	8	16	12
<b>Тема 4. Принцип строения периферической нервной</b>	<b>28</b>	8	8	16	12

<b>системы</b>					
<b>Тема 5. Вегетативная нервная система</b>	<b>20</b>	6	6	12	8
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	32	32	64	44
<b>2 семестр</b>					
<b>Тема 1. Введение: предмет, методы и история дисциплины.</b>	<b>6</b>	2	2	4	2
<b>Тема 2. Основы физиологии возбудимых тканей.</b> Возбудимость. Строение и функции биологических мембран. Каналы, насосы, рецепторы.	<b>6</b>	2	2	4	2
<b>Тема 3. Потенциал покоя.</b> Ионный состав цитоплазмы и внеклеточной среды. Равновесный трансмембранный потенциал: ионный механизм, уравнение Нернста. Зависимость трансмембранного потенциала от концентрации ионов. Биоэнергетика активного транспорта ионов через возбудимые мембраны. Несимметричность активного ионного транспорта.	<b>8</b>	2	2	4	4
<b>Тема 4. Потенциал действия.</b> Метод "фиксации потенциала". Анализ ионных токов методом "фиксации потенциала". Уравнение Нернста для потенциала действия. Механизм инактивации натриевой проводимости (активационные и инактивационные ворота). Цикл Ходжкина. Кривая инактивации натриевой проводимости. Три фармакологически различных процесса во время потенциала действия.	<b>6</b>	2	2	4	2
<b>Тема 5. Параметры возбудимости.</b> Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая "силы-длительности". Проведение потенциала действия по нервному волокну. Ионные токи при распространении потенциала действия в гигантских аксонах. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам. Классификация нервных волокон позвоночных животных по скорости проведения возбуждения.	<b>6</b>	2	2	4	2
<b>Тема 6. Физиология синапсов.</b> Основные функции синапса. Структурные элементы синапса. Химический и электрический синапсы. Примеры химических синапсов: холинергический синапс – никотиновый и мускариновый. Понятие агонистов и антагонистов. Нервно-мышечный синапс. Стадии химической синаптической передачи.	<b>6</b>	2	2	4	2
<b>Тема 7. Рецепторы постсинаптических мембран.</b> Модели рецепторов. Модели связывания рецептора с лигандами.	<b>6</b>	2	3	4	2

Мобильные рецепторы: гипотеза "плавающего рецептора". Строение никотинового холинорецептора. Синаптическая передача при участии вторых посредников. Катехоламиновые рецепторы. Механизм синаптического действия через бета- адренергические рецепторы: участие регуляторных G-белков. Примеры вторых посредников.					
<b>Тема 8. Медиаторы.</b> Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Предполагаемые медиаторы. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМК- эргическая. ГАМК- и глутаматные рецепторы. ГАМКа- и ГАМКб- рецепторы. Каинатные и NMDA- (Nметил-D-аспартат) глутаматные рецепторы.	8	2	2	4	4
<b>Тема 9. Регуляторные пептиды как медиаторы.</b> Синтез и расщепление пептидов. Классификация. Гипоталамические рилизинг-гормоны. Вазотоцины и меланокортины. Бради- и тахикинины. Опиоидные пептиды и опиатные рецепторы.	8	2	2	4	4
<b>Тема 10. Постсинаптические потенциалы.</b> Возбуждающие синапсы. Роль $Ca^{2+}$ в освобождении медиатора из синаптического окончания. Характеристики ВПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Тормозные синапсы. Характеристики ТПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Механизмы пресинаптического торможения. Квантовая гипотеза работы синапса. Нейроглия. Основные свойства, классификация, взаимодействие с нейронами. Основные функции нейроглии. Связь колебаний мембранного потенциала глиальных клеток с электрическими реакциями нервных клеток.	8	2	2	4	4
<b>Тема 11. Свойства и функции нейрональных модулей.</b> Конвергенция. Дивергенция. Окклюзия и облегчение. Латеральное торможение. Рефлекторная дуга и петля. Функциональная система П.К.Анохина.	8	2	2	4	4
<b>Тема 12. Частная нейрофизиология.</b> Общие принципы работы центральной нервной системы. Главные функции спинного мозга. Моторные и висцеральные рефлексы. Автономная регуляция функций.	6	2	2	4	2
<b>Тема 13. Функции бульбарных</b>	6	2	2	4	2

<b>отделов головного мозга.</b> Рефлексы новорожденных. Висцеральная регуляция. Функции мозжечка. Симптомы Люциани. Мезенцефальные функции. Понятие ретикулярной формации ствола мозга. Функции ретикулярной формации.					
<b>Тема 14. Дизэнцефальные функции.</b> Таламические ядра: релейные и ассоциативные функции. Роль возвратного торможения в генерации ритмической активности таламуса. Гипоталамус как центр нейроэндокринной и нейроиммунной регуляции. Центры голода, жажды и насыщения.	6	2	2	4	2
<b>Тема 15. Базальные ганглии: моторные и автономные функции.</b> Понятие nigrostriatной системы. Архекортекс и палеокортекс: базовые функции. Лимбическая система. Функции гиппокампа, амигдалы, цингулярной коры.	6	2	2	4	2
<b>Тема 16. Неокортекс: сенсорные, моторные и ассоциативные функции. Проблема сознания, мышления, интеллекта.</b>	8	2	2	4	4
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>64</b>	<b>44</b>

Очно-заочная форма обучения

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего часов	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Всего	
<b>1 семестр</b>					
<b>Тема 1. Общий обзор строения центральной нервной системы.</b> Классификация нервной системы. Филогенетическое развитие нервной системы	18	4	4	8	10
<b>Тема 2. Спинной мозг</b>	18	6	2	8	10
<b>Тема 3. Головной мозг: Промежуточный, передний, конечный.</b>	28	8	4	12	16
<b>Тема 4. Принцип строения периферической нервной системы</b>	26	8	8	16	14
<b>Тема 5. Вегетативная нервная система</b>	18	6	2	8	10
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>60</b>
<b>2 семестр</b>					
<b>Тема 1. Введение: предмет, методы и история дисциплины.</b>	7	2	1	3	4
<b>Тема 2. Основы физиологии возбудимых</b>	7	2	1	3	4

<b>тканей. Возбудимость. Строение и функции биологических мембран. Каналы, насосы, рецепторы.</b>					
<b>Тема 3. Потенциал покоя.</b> Ионный состав цитоплазмы и внеклеточной среды. Равновесный трансмембранный потенциал: ионный механизм, уравнение Нернста. Зависимость трансмембранного потенциала от концентрации ионов. Биоэнергетика активного транспорта ионов через возбудимые мембраны. Несимметричность активного ионного транспорта.	9	2	1	3	6
<b>Тема 4. Потенциал действия.</b> Метод "фиксации потенциала". Анализ ионных токов методом "фиксации потенциала". Уравнение Нернста для потенциала действия. Механизм инактивации натриевой проводимости (активационные и инактивационные ворота). Цикл Ходжкина. Кривая инактивации натриевой проводимости. Три фармакологически различных процесса во время потенциала действия.	7	2	1	3	4
<b>Тема 5. Параметры возбудимости.</b> Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая "силы-длительности". Проведение потенциала действия по нервному волокну. Ионные токи при распространении потенциала действия в гигантских аксонах. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам. Классификация нервных волокон позвоночных животных по скорости проведения возбуждения.	7	2	1	3	4
<b>Тема 6. Физиология синапсов.</b> Основные функции синапса. Структурные элементы синапса. Химический и электрический синапсы. Примеры химических синапсов: холинергический синапс – никотиновый и мускариновый. Понятие агонистов и антагонистов. Нервно-мышечный синапс. Стадии химической синаптической передачи.	7	2	1	3	4
<b>Тема 7. Рецепторы постсинаптических мембран.</b> Модели рецепторов. Модели связывания рецептора с лигандами. Мобильные рецепторы: гипотеза "плавающего рецептора". Строение никотинового холинорецептора. Синаптическая передача при участии вторых посредников. Катехоламиновые рецепторы. Механизм синаптического действия через бета- адренергические рецепторы:	7	2	1	3	4



участие регуляторных G-белков. Примеры вторых посредников.					
<b>Тема 8. Медиаторы.</b> Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Предполагаемые медиаторы. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМК- эргическая. ГАМК- и глутаматные рецепторы. ГАМКа- и ГАМКб- рецепторы. Каинатные и NMDA-(Nметил-D-аспартат) глутаматные рецепторы.	7	2	1	3	4
<b>Тема 9. Регуляторные пептиды как медиаторы.</b> Синтез и расщепление пептидов. Классификация. Гипоталамические рилизинг-гормоны. Вазотоцины и меланокортины. Бради- и тахикинины. Опиоидные пептиды и опиатные рецепторы.	7	2	1	3	4
<b>Тема 10. Постсинаптические потенциалы.</b> Возбуждающие синапсы. Роль Ca <sup>2+</sup> в освобождении медиатора из синаптического окончания. Характеристики ВПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Тормозные синапсы. Характеристики ТПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Механизмы пресинаптического торможения. Квантовая гипотеза работы синапса. Нейроглия. Основные свойства, классификация, взаимодействие с нейронами. Основные функции нейроглии. Связь колебаний мембранного потенциала глиальных клеток с электрическими реакциями нервных клеток.	7	2	1	3	4
<b>Тема 11. Свойства и функции нейрональных модулей.</b> Конвергенция. Дивергенция. Окклюзия и облегчение. Латеральное торможение. Рефлекторная дуга и петля. Функциональная система П.К.Анохина.	7	2	1	3	4
<b>Тема 12. Частная нейрофизиология.</b> Общие принципы работы центральной нервной системы. Главные функции спинного мозга. Моторные и висцеральные рефлексы. Автономная регуляция функций.	5	2	1	1	2
<b>Тема 13. Функции бульбарных отделов головного мозга.</b> Рефлексы новорожденных. Висцеральная регуляция. Функции мозжечка. Симптомы Люциани. Мезенцефальные функции. Понятие ретикулярной формации ствола мозга. Функции ретикулярной формации.	5	2	1	3	2

<b>Тема 14. Дизэнцефальные функции.</b> Таламические ядра: релейные и ассоциативные функции. Роль возвратного торможения в генерации ритмической активности таламуса. Гипоталамус как центр нейроэндокринной и нейроиммунной регуляции. Центры голода, жажды и насыщения.	5	2	1	3	2
<b>Тема 15. Базальные ганглии: моторные и автономные функции.</b> Понятие nigrostriatной системы. Архекортекс и палеокортекс: базовые функции. Лимбическая система. Функции гиппокампа, амигдалы, цингулярной коры.	7	2	1	3	4
<b>Тема 16. Неокортекс: сенсорные, моторные и ассоциативные функции. Проблема сознания, мышления, интеллекта.</b>	7	2	1	3	4
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>48</b>	<b>60</b>

В процессе преподавания дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы» аудиторная работа проходит в форме лекционных, практических занятий. В процессе преподавания дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы» используются современные методы преподавания и образовательные технологии: лекция, коллоквиумы, обсуждение различных точек зрения на актуальные проблемы, дискуссии по спорным вопросам, совместное обсуждение просмотренных видеоматериалов по теме.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

##### 4. 1. Перечень видов самостоятельной работы

В рамках дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы.» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. повторение пройденного на занятиях материала,
2. подготовка к практическим занятиям и коллоквиумам,
3. подготовка к промежуточной аттестации.

Темы для самостоятельной подготовки к практическим занятиям (1 семестр)

- 1) Основные структурные единицы мозга;
- 2) Гипоталамус;
- 3) Парасимпатическая нервная система;
- 4) Строение нейрона;
- 5) III желудочек мозга;
- 6) Симпатическая нервная система;
- 7) Классификация нейронов;
- 8) Строение конечного мозга;

- 9) Общая характеристика автономной нервной системы;
- 10) Серое вещество;
- 11) Плащ;
- 12) Цереброспинальная жидкость;
- 13) Белое вещество;
- 14) Цитоархитектоника коры;
- 15) Оболочки центральной нервной системы;
- 16) Строение нервного волокна;
- 17) Обонятельный мозг;
- 18) Подъязычный нерв;
- 19) Общая характеристика нейроглии;
- 20) Гиппокамп;
- 21) Добавочный нерв;
- 22) Виды нейроглии;
- 23) Характеристика подкорковых ядер;
- 24) Блуждающий нерв;
- 25) Строение синапса;
- 26) Полосатое тело;
- 27) Языкоглоточный нерв;
- 28) Типы нервной системы;
- 29) Бледный шар;
- 30) Вестибуло-кохлеарный нерв;
- 31) Строение спинного мозга;
- 32) Ограда;
- 33) Лицевой нерв;
- 34) Серое вещество спинного мозга;
- 35) Метаталамус;
- 36) Белое вещество спинного мозга;
- 37) Эпиталамус;
- 38) Тройничный нерв;
- 39) Сегмент спинного мозга;
- 40) Таламус;
- 41) Блоковый нерв;
- 42) Строение рефлекторной дуги;
- 43) Общая характеристика головного мозга;
- 44) Миндалевидное тело;
- 45) Зрительный нерв;
- 46) Продолговатый мозг;
- 47) IV желудочек мозга;
- 48) Обонятельный нерв;
- 49) Мост;
- 50) Общая характеристика переднего мозга;
- 51) Характеристика черепно-мозговых нервов;
- 52) Общая характеристика мозжечка;
- 53) Белое вещество полушарий головного мозга;
- 54) Двигательная зона коры;
- 55) Белое вещество мозжечка;
- 56) Лимбическая система;
- 57) Чувствительная зона коры;

58) Строение среднего мозга; 59) Боковые желудочки; 60) Коровье поле.

**Вопросы к коллоквиуму и к практическим занятиям для самостоятельной подготовки (2 семестр):**

1. Предмет, методы и история физиологии центральной нервной системы.
2. Основы физиологии возбудимых тканей. Возбудимость.
3. Строение и функции биологических мембран. Каналы, насосы, рецепторы.
4. Потенциал покоя. Ионный состав цитоплазмы и внеклеточной среды. Равновесный трансмембранный потенциал: ионный механизм, уравнение Нернста.
5. Зависимость трансмембранного потенциала от концентрации ионов. Биоэнергетика активного транспорта ионов через возбудимые мембраны. Несимметричность активного ионного транспорта.
6. Потенциал действия. Метод "фиксации потенциала". Анализ ионных токов методом "фиксации потенциала". Уравнение Нернста для потенциала действия.
7. Механизм инактивации натриевой проводимости (активационные и инактивационные ворота). Цикл Ходжкина. Кривая инактивации натриевой проводимости. Три фармакологически различных процесса во время потенциала действия.
8. Параметры возбудимости. Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая "силы-длительности". Проведение потенциала действия по нервному волокну.
9. Ионные токи при распространении потенциала действия в гигантских аксонах. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам.

Классификация нервных волокон позвоночных животных по скорости проведения возбуждения.

10. Физиология синапсов. Основные функции синапса. Структурные элементы синапса. Химический и электрический синапсы. Примеры химических синапсов: холинергический синапс - никотиновый и мускариновый. Понятие агонистов и антагонистов. Нервно-мышечный синапс.
11. Стадии химической синаптической передачи. Рецепторы постсинаптических мембран. Модели рецепторов. Модели связывания рецептора с лигандами. Мобильные рецепторы: гипотеза "плавающего рецептора". Строение никотинового холинорецептора.
12. Синаптическая передача при участии вторых посредников. Катехоламиновые рецепторы. Механизм синаптического действия через бета-адренергические рецепторы: участие регуляторных G-белков в синтезе вторых посредников. Примеры вторых посредников.
13. Место медиаторов в системе информонов. Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Предполагаемые медиаторы.
14. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМК-эргическая. ГАМК- и глутаматные рецепторы. ГАМК<sub>A</sub>- и ГАМК<sub>B</sub>- рецепторы. Каинатные и NMDA-(N-метил-D-аспартат) глутаматные рецепторы.
15. Регуляторные пептиды как медиаторы. Синтез и расщепление пептидов. Классификация.

Гипоталамические рилизинг-гормоны. Вазотоцины и меланокортины. Бради- и тахикинины.

Опиоидные пептиды и опиатные рецепторы.

16. Постсинаптические потенциалы. Возбуждающие синапсы. Роль Ca<sup>2+</sup> в освобождении медиатора из синаптического окончания. Характеристики ВПСП, ионный механизм, равновесный потенциал.

17. Тормозные синапсы. Характеристики ТПСР, ионный механизм, равновесный потенциал. Механизмы пресинаптического торможения. Квантовая гипотеза работы синапса.

18. Нейроглия. Основные свойства, классификация, взаимодействие с нейронами. Основные функции нейроглии. Связь колебаний мембранного потенциала глиальных клеток с электрическими реакциями нервных клеток.

19. Свойства и функции нейрональных модулей. Конвергенция. Дивергенция. Окклюзия и облегчение. Латеральное торможение. Рефлекторная дуга и петля. Функциональная система П.К.Анохина.

20. Частная нейрофизиология. Общие принципы работы центральной нервной системы. Главные функции спинного мозга. Моторные и висцеральные рефлексы. Автономная регуляция функций.

21. Функции бульбарных отделов головного мозга. Рефлексы новорожденных. Висцеральная регуляция. Функции мозжечка. Симптомы Люциани. Мезенцефальные функции. Понятие ретикулярной формации ствола мозга. Функции ретикулярной формации.

22. Диэнцефальные функции. Таламические ядра: релейные и ассоциативные функции. Роль возвратного торможения в генерации ритмической активности таламуса. Гипоталамус как центр нейроэндокринной и нейроиммунной регуляции. Центры голода, жажды и насыщения.

23. Базальные ганглии: моторные и автономные функции. Понятие nigrostriatalной системы. Архекортекс и палеокортекс: базовые функции. Лимбическая система. Функции гиппокампа, амигдалы, цингулярной коры.

24. Неокортекс: сенсорные, моторные и ассоциативные функции. Проблема сознания, мышления, интеллекта.

### **Вопросы для самостоятельного изучения для студентов, обучающихся по очно-заочной форме обучения: 1 семестр**

1. Общий обзор строения центральной нервной системы. Классификация нервной системы. Филогенетическое развитие нервной системы

2. Головной мозг: Промежуточный, передний, конечный.

3. Вегетативная нервная система 2 семестр:

1. Введение: предмет, методы и история дисциплины.

2. Основы физиологии возбудимых тканей. Возбудимость. Строение и функции биологических мембран. Каналы, насосы, рецепторы.

3. Параметры возбудимости. Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая "силы-длительности". Проведение потенциала действия по нервному волокну. Ионные токи при распространении потенциала действия в гигантских аксонах. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным и миелинизированным волокнам. Классификация нервных волокон позвоночных животных по скорости проведения возбуждения

4. Медиаторы. Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Предполагаемые медиаторы. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМК-эргическая. ГАМК- и глутаматные

рецепторы. ГАМК<sub>A</sub>- и ГАМК<sub>B</sub>- рецепторы. Каинатные и NMDA-(N-метил-D-аспарат) глутаматные рецепторы.

5. Регуляторные пептиды как медиаторы. Синтез и расщепление пептидов.

Классификация. Гипоталамические рилизинг-гормоны. Вазотоцины и меланокортины.

Бради- и тахикинины. Опиоидные пептиды и опиатные рецепторы.

6. Функции бульбарных отделов головного мозга. Рефлексы новорожденных. Висцеральная регуляция. Функции мозжечка. Симптомы Люциани. Мезенцефальные функции. Понятие ретикулярной формации ствола мозга. Функции ретикулярной формации.

7. Дизэнцефальные функции. Таламические ядра: релейные и ассоциативные функции. Роль возвратного торможения в генерации ритмической активности таламуса. Гипоталамус как центр нейроэндокринной и нейроиммунной регуляции. Центры голода, жажды и насыщения.

8. Неокортекс: сенсорные, моторные и ассоциативные функции. Проблема сознания, мышления, интеллекта

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5. 1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), описание показателей и критериев оценивания компетенций:

### 5. 1. Описание шкал оценивания

*Процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), характеризующих этапы формирования компетенций.*

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и навыков используются следующие процедуры и технологии:

- *письменные ответы* на вопросы коллоквиума;
- *собеседование* на экзамене

### 5. 3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

(оценка осуществляется по результатам текущей проверки знаний и промежуточной аттестации)

Индикаторы компетенции	ОЦЕНКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
<b>Полнота знаний</b>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.

<b>Наличие умений</b>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения,. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<b>Наличие</b>	<b>Отсутствие</b>	<b>При решении</b>	<b>Имеется</b>	<b>Продemonстри</b>	<b>Продemonстри</b>	<b>Продemonстри</b>	<b>Продemonстриро</b>
<b>навыков (владение опытом)</b>	владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	рованы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	рованы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	рованы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	ван творческий подход к решению нестандартных задач

<b>Мотивация(личностное отношение)</b>	Полное отсутствие учебной активности и мотивации	Учебная активность и мотивация слабо выражены, готовность решать поставленные задачи качественно отсутствуют	Учебная активность и мотивация низкие, слабо выражены, стремление решать задачи качественно	Учебная активность и мотивация проявляются на среднем уровне, демонстрирует готовность выполнять поставленные задачи на среднем уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на уровне выше среднего, демонстрирует готовность выполнять большинство поставленных задач на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на высоком уровне, демонстрирует готовность выполнять все поставленные задачи на высоком уровне качества	Учебная активность и мотивация проявляются на очень высоком уровне, демонстрируется готовность выполнять нестандартные дополнительные задачи на высоком уровне качества
<b>Характеристика сформированности компетенции</b>	Компетенция в не сформирована. отсутствуют знания, умения, навыки, необходимые для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических(профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических(профессиональных) задач.	Сформированность компетенции превышает стандартные требования. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для применения творческого подхода к решению сложных практических (профессиональных) задач.
<b>Уровень сформированности компетенции</b>	Нулевой	Низкий	Ниже среднего	Средний	Выше среднего	Высокий	Очень высокий

#### 5. 4. Типовые вопросы к экзамену

(ОПК-3, ПК-1): 1

семестр:

- 1) Иннервация надпочечников.
- 2) Иннервация органов дыхательной системы.
- 3) Иннервация органов мочеполовой системы.
- 4) Иннервация органов пищеварительной системы.
- 5) Иннервация органов сердечно-сосудистой системы.
- 6) Иннервация сосудов, желез.
- 7) Микроструктура коры конечного мозга, расположение борозд и извилин.

Локализация функций в коре больших полушарий.

- 8) Нервные стволы.
- 9) Образование, ветви спинномозговых нервов, сплетения.
- 10) Образование, функции ликвора.



- 11) Общая характеристика вегетативной нервной системы.
- 12) Общая характеристика желудочков мозга.
- 13) Общая характеристика конечного мозга.
- 14) Общая характеристика межклеточного вещества нервной ткани.
- 15) Общая характеристика нервной ткани.
- 16) Общая характеристика оболочек головного и спинного мозга.
- 17) Общая характеристика периферической нервной системы.
- 18) Общая характеристика проводящих путей ЦНС.
- 19) Общая характеристика ретикулярной формации головного мозга.
- 20) Отделы промежуточного мозга, их функции.
- 21) Сравнительная характеристика симпатического и парасимпатического отделов нервной системы.
- 22) Строение и функции мозжечка.
- 23) Строение и функции моста.
- 24) Строение и функции парасимпатической нервной системы.
- 25) Строение и функции подкорковых базальных ядер.
- 26) Строение и функции продолговатого мозга.
- 27) Строение и функции симпатической нервной системы.
- 28) Строение и функции спинного мозга.
- 29) Строение и функции среднего мозга.
- 30) Строение, типы, образование нервов, их оболочки.
- 31) Структуры лимбической системы мозга, ее функции.
- 32) Характеристика черепно-мозговых нервов.
- 33) Эмбриональное развитие нервной системы. Строение, классификация, функции нейронов.
- 34) Эндокринная функция нервной системы.

## *2 семестр:*

1. Предмет, методы и история физиологии центральной нервной системы.
2. Понятие возбудимости. Строение и функции биологических мембран. Каналы, насосы, рецепторы.
3. Потенциал покоя. Ионный состав цитоплазмы и внеклеточной среды. Равновесный трансмембранный потенциал: ионный механизм, уравнение Нернста.
4. Зависимость трансмембранного потенциала от концентрации ионов. Биоэнергетика активного транспорта ионов через возбудимые мембраны. Несимметричность активного ионного транспорта.
5. Потенциал действия. Метод "фиксации потенциала". Анализ ионных токов методом "фиксации потенциала". Уравнение Нернста для потенциала действия. Механизм инактивации натриевой проводимости (активационные и инактивационные ворота).
6. Цикл Ходжкина. Кривая инактивации натриевой проводимости. Три фармакологически различных процесса во время потенциала действия.

7. Параметры возбудимости. Пороговый потенциал, пороговый ток, лабильность, аккомодация. Кривая "силы-длительности".

8. Проведение потенциала действия по нервному волокну. Ионные токи при распространении потенциала действия в гигантских аксонах. Скорость проведения возбуждения по немиелинизированным

миелинизированным волокнам. Классификация нервных волокон позвоночных животных по скорости проведения возбуждения.

9. Физиология синапсов. Основные функции синапса. Структурные элементы синапса. Химический и электрический синапсы. Примеры химических синапсов: холинергический синапс - никотиновый и мускариновый. Понятие агонистов и антагонистов. Нервно-мышечный синапс. Стадии химической синаптической передачи.

10. Рецепторы постсинаптических мембран. Модели рецепторов. Модели связывания рецептора с лигандами. Мобильные рецепторы: гипотеза "плавающего рецептора". Строение никотинового холинорецептора.

11. Синаптическая передача при участии вторых посредников. Катехоламиновые рецепторы. Механизм синаптического действия через бета-адренергические рецепторы: участие регуляторных G-белков в синтезе вторых посредников. Примеры вторых посредников.

12. Медиаторы. Классификация медиаторов. Критерии медиаторов. Предполагаемые медиаторы.

13. Медиаторные системы в центральной нервной системе: норадренергическая, адренергическая, дофаминергическая, серотонинергическая, холинергическая, ГАМКергическая. ГАМК- и глутаматные рецепторы. ГАМК<sub>A</sub>- и ГАМК<sub>B</sub>-рецепторы.

Каинатные и NMDA-(N-метил-D-аспартат) глутаматные рецепторы.

14. Регуляторные пептиды как медиаторы. Синтез и расщепление пептидов. Классификация. Гипоталамические рилизинг-гормоны.

15. Регуляторные пептиды как медиаторы. Вазотоцины и меланокортины. Бради- и тахикинины. Опиоидные пептиды и опиатные рецепторы.

16. Постсинаптические потенциалы. Возбуждающие синапсы. Роль  $Ca^{2+}$  в освобождении медиатора из синаптического окончания. Характеристики ВПСП, ионный механизм, равновесный потенциал.

17. Тормозные синапсы. Характеристики ТПСП, ионный механизм, равновесный потенциал. Механизмы пресинаптического торможения. Квантовая гипотеза работы синапса.

18. Функции нейрональных модулей. Базовые свойства. Конвергенция. Дивергенция.

19. Свойства нейрональных модулей. Оклюзия и облегчение. Латеральное торможение.

20. Неокортекс: сенсорные, моторные и ассоциативные функции. Проблема сознания, мышления, интеллекта.

21. Нейроглия. Связь колебаний мембранного потенциала глиальных клеток с электрическими реакциями нервных клеток. Метод фМРТ.

22. Нейроглия. Основные свойства, классификация, взаимодействие с нейронами. Основные функции нейроглии.
23. Лимбическая система. Функции гиппокампа, амигдалы, цингулярной коры. Эмоции и память.
24. Архекортекс и палеокортекс: базовые функции. Понятие «обонятельного мозга».
25. Базальные ганглии: моторные и автономные функции. Понятие nigrostriatal системы.
26. Диэнцефальные функции. Гипоталамус как центр нейроэндокринной и нейроиммунной регуляции. Центры голода, жажды и насыщения.
27. Таламические ядра: релейные и ассоциативные функции. Роль возвратного торможения в генерации ритмической активности таламуса.
28. Мезенцефальные функции. Понятие статических и статокинетических рефлексов.
29. Функции мозжечка. Симптомы Лючиани.
30. Функции бульбарных отделов головного мозга. Рефлексы новорожденных. Висцеральная регуляция.
31. Автономная регуляция функций. Симпатическая и парасимпатическая системы.
32. Общие принципы работы центральной нервной системы. Главные функции спинного мозга. Моторные и висцеральные рефлексы.
33. Системные механизмы. Рефлекторная дуга и петля. Функциональная система П.К.Анохина.
34. Понятие ретикулярной формации ствола мозга. Функции ретикулярной формации.

#### *6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания.*

1. Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утверждённое приказом ректора ННГУ от 13.02.2014 г. №55-ОД.
2. Положение о фонде оценочных средств, утверждённое приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. №247-ОД
3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания представлены в УМП Петрова И.Э., Орлов А.В. Оценка сформированности компетенций. – Н.Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2015. – 49 с.

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Анатомия и физиология центральной нервной системы Ч1 Анатомия ЦНС Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы : учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3504-2. <https://www.biblio-online.ru/book/3B4DAEB8-3308-483E-982D-46E703184999>

2. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 365 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00350-5. <http://www.biblio-online.ru/book/6486EE1F-52D6-4246-82A1-82B53AB60D02>3. Ковалева, А. В. Физиология высшей нервной деятельности сенсорных систем : учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 183 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-53401206-4 <http://www.biblio-online.ru/book/B874B24A-F54A-4CC9-8810-DB93897B5631>4. Ковалева, А. В. Нейрофизиология : учебник для академического бакалавриата / А. В. Ковалева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 186 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс. Модуль.). — ISBN 978-5-534-01502-7 <http://www.biblio-online.ru/book/805218A7-710C-4B0C-9EB0-3B76470BBF4F>5. Гайворонский, И. В. Анатомия центральной нервной системы и органов чувств : учебник для академического бакалавриата / И. В. Гайворонский, Г. И. Ничипорук, А. И. Гайворонский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 293 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-00325-3. <http://www.biblio-online.ru/book/C2E806B1-1759-4B12-87F3-280CDA4DB0F9>6. Арефьева, А. В. Нейрофизиология : учебное пособие для вузов / А. В. Арефьева, Н. Н. Гребнева. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 189 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-04758-5. <http://www.biblio-online.ru/book/D5183371-5E31-4F76-9897-81D42F4CB87C>7. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем/Антропова Л.К. - Новосиби.: НГТУ, 2011. - 70 с.: ISBN 978-5-7782-1588-7 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546708>8. Основы физиологии: Учебник / А.С. Ерохин, В.И. Боев, М.Г. Киселева. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-006812-1 <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=408895>
- б) дополнительная литература:
1. Немов, Р. С. Общая психология в 3 т. Том II в 4 кн. Книга 4. Речь. Психические состояния : учебник и практикум для академического бакалавриата / Р. С. Немов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 243 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02395-4. <http://www.biblio-online.ru/book/C2CAC416-7D34-42FD-82F9-A5E7DC9ACE1D>2. Немов, Р. С. Общая психология в 3 т. Том III в 2 кн. Книга 1. Теории личности : учебник и практикум для академического бакалавриата / Р. С. Немов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 349 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02023-6. <http://www.biblio-online.ru/book/38C33AE9-C633-4AF3-863B-786F6B32A815>3. Немов, Р. С. Общая психология в 3 т. Том III в 2 кн. Книга 2. Свойства личности : учебник и практикум для академического бакалавриата / Р. С. Немов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 395 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02025-0. <http://www.biblio-online.ru/book/2FD60650-3ADC40008490-04EBA5097164>4. Еромасова, А. А. Общая психология. Методы активного обучения : учебное пособие для вузов / А. А. Еромасова. — 4-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. —

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

В процессе преподавания дисциплины «Анатомия и физиология центральной нервной системы» требуется учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, оснащенные стационарным или переносным мультимедийным комплексом, групповых и индивидуальных консультаций, помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.

### **8.1. Программное обеспечение**

Для работы с текстами – Microsoft Word, для подготовки презентаций – Microsoft PowerPoint. (Дог. № \_\_\_\_\_)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 37.05.02. Психология служебной деятельности, направленность (специализация) подготовки «Психологическое обеспечение служебной деятельности в экстремальных условиях».

Автор: Хомутов А.Е., Парин С.Б., д.б.н., проф.

Рецензент: Маркелова Т.В., д. псих. н.

Заведующий кафедрой психофизиологии д.б.н., проф. Полевая С.А.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии ФСН 20.04.2021, протокол № 1

