

МИНОБРНАУКИ РОССИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Российский государственный гуманитарный университет»  
(ФГБОУ ВО «РГГУ»)**

*ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ ИМЕНИ Л.С. ВЫГОТСКОГО  
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ*

*Кафедра дифференциальной психологии и психофизиологии*

## **Б1.Б.17 ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Специальность 37.05.01 Клиническая психология

Специализация: Патопсихологическая диагностика и психотерапия

Уровень квалификации выпускника: специалитет

Форма обучения  
очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2016

Физиология центральной нервной системы (ЦНС)

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

*Кандидат биологических наук, доцент, А.Б.Усенко*

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры Дифференциальной психологии и психофизиологии

№ 12 от 30.06.2016

## **ОГЛАВЛЕНИЕ**

### **1. Пояснительная записка**

#### 1.1 Цель и задачи дисциплины

#### 1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине

#### **1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

### **2. Структура дисциплины**

### **3. Содержание дисциплины**

### **4. Образовательные технологии**

### **5. Оценка планируемых результатов обучения**

#### 5.1. Система оценивания

#### 5.2. Критерии выставления оценок

#### 5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### 6.1. Список источников и литературы

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

### **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

### **9. Методические материалы**

#### 9.1. Планы практических (семинарских, лабораторных) занятий

#### 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

## **Приложения**

### Приложение 1. Аннотация дисциплины

### Приложение 2. Лист изменений

## 1. Пояснительная записка

Дисциплина «Физиология ЦНС» - одна из базовых дисциплин, обеспечивающих формирование естественнонаучного подхода к анализу психического процесса у профессиональных психологов. Сформированные в результате освоения курса представления об основных принципах морфофункциональной организации нервной системы, закономерностях ее интегративной деятельности, обуславливающей возникновение и обеспечивающей поддержание функциональных состояний, имеют прикладное значение, помогая практикующему психологу адекватно оценивать текущее состояние клиента, что существенно оптимизирует процесс психологического консультирования и облегчает поиск более адекватных подходов и приемов оказания психологической помощи.

**Предмет** «Физиологии ЦНС» - электрохимические процессы, протекающие на мембране нервной клетки; общие принципы функционирования синапсов и нервных сетей; морфофункциональная организация регуляторных систем организма.

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов общие представления о морфофункциональной организации нейронов и синапсов, биоэлектрических и нейрхимических процессах, лежащих в основе регуляторных механизмов формирования и поддержания функциональных состояний, эмоционально-мотивационной сферы, когнитивных процессов (внимание, обучение, память).

#### **Задачи** дисциплины:

- освоение основных терминов и понятий физиологии ЦНС;
- знакомство с современными представлениями об электрохимических процессах, протекающих на мембране нервной клетки;
- изучение структуры и основных механизмов функционирования синапса;
- знакомство с современными представлениями о субклеточных и молекулярных механизмах работы рецепторов;
- изучение принципов функционирования ключевых медиаторных систем ЦНС;
- изучение структуры и принципов организации моторных систем мозга;
- знакомство с основами нейрогуморальной регуляции функций организма;
- формирование представлений об основных закономерностях интегративной деятельности центральной нервной системы.

1.2. Формируемые компетенции, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	готовность разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов	<b>знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закономерности и механизмы электрохимических процессов, протекающих на мембране нейрона;</li> <li>- строение и общие принципы работы синапса;</li> <li>- закономерности распространения и передачи сигнала в нервных сетях;</li> <li>- общие принципы функционирования основных медиаторных систем мозга;</li> </ul> <b>уметь:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;</li> </ul>
ОК-1	способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	

		<p>при анализе психических процессов и психических состояний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в ходе консультирования осуществлять анализ индивидуальной иерархии мотивов клиента, опираясь на принцип «общего конечного пути»;</li> <li>- интерпретировать наблюдаемое поведение в категориях характеристик функционального состояния;</li> <li>- выбирать целесообразные методы, приемы и средства для эффективного оказания психологической помощи;</li> <li>- использовать основные биологические параметры жизнедеятельности человека при выявлении специфики его психического функционирования;</li> <li>- на основе знаний о закономерностях морфофункциональной организации мозга, интерпретировать текущее функциональное состояние (физиологическое и психическое) как результат деятельности иерархически организованной многоуровневой системы саморегуляции;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками использования методов физиологии ЦНС в психологических исследованиях;</li> <li>- навыками анализа прямых и побочных эффектов психотропных препаратов (антидепрессантов, транквилизаторов, нейролептиков, психомоторных стимуляторов, наркотических и ненаркотических анальгетиков и др.), опираясь на знания механизмов их действия;</li> <li>- навыками анализа психосоматических заболеваний в контексте учения об общем адаптационном синдроме</li> </ul>
--	--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Физиология ЦНС» относится к вариативной части блока дисциплин учебного плана

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения следующих дисциплин: Анатомия ЦНС, Антропология.

В общей структуре психологических знаний дисциплина «Физиология ЦНС» выступает как практическая, междисциплинарная область науки, обеспечивающая совершенствование умений и навыков профессионального анализа психических состояний и психической деятельности человека. Изучение учебной дисциплины основано на материалах современных научных исследований в области физиологии ЦНС и нейрофизиологии.

В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Физиология ВНД и сенсорных систем, Нейрофизиология, Психофизиология, Практикум по нейрофизиологии, Психология здоровья, Основы медицинских знаний, Неврология, Основы

наркологии, Специальная психология, Клиническая психология, Нейропсихология, Нейропсихология детского возраста, Психогенетика, Психофармакология, Психология зависимого поведения, Психосоматика и психология телесности, Практикум по психосоматике.

Настоящая программа имеет следующие **особенности**:

- особое внимание уделено вопросам, касающимся механизмов функционирования рецепторов и их взаимодействия с медиаторами, с акцентом на возможных путях фармакологического воздействия на функции синапса;
- в программе поставлены акценты на нейрофизиологических механизмах действия психотропных препаратов, формирования зависимости и привыкания;
- в программе расширен раздел, посвященный морфофункциональной организации основных медиаторных систем, с акцентом на их роли в формировании функциональных состояний (сон, бодрствование, эмоции, потребности и мотивации);
- подробно изучаются закономерности функционирования эндокринной системы, с акцентом на особенностях нейрогуморальных механизмов, обуславливающих запуск общего адаптационного синдрома, и закономерностях формирования психосоматических заболеваний.

Программа разработанного курса дисциплины определяет совокупность знаний и умений, необходимых студентам для реализации профессиональной деятельности в сфере клинической психологии.

## 2. Структура дисциплины

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 48 ч., промежуточная аттестация 18 ч., самостоятельная работа обучающихся 42 ч.

№ п/п	Раздел дисциплины/темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)						Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Контактная				Промежуточная аттестация	Самостоятельная работа	
			Лекции	Семинар	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1.	<b>РАЗДЕЛ I.</b> Общая физиология ЦНС	2							
2.	<b>Тема 1.</b> Строение и разнообразие синапсов. Понятие о нейронных сетях.	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к семинарскому занятию, выполнение тестового задания;
3.	<b>Тема 2.</b> Потенциал покоя нервной клетки	2	2			2		2	Собеседование, оценка подготовки к семинарскому занятию;
4.	<b>Тема 3.</b> Потенциал действия нервной клетки	2	2			2		2	Собеседование, оценка подготовки к семинарскому занятию;

									тию
5.	<b>Тема 4.</b> Постсинаптические потенциалы	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
6.	<b>Тема 5.</b> Медиаторы, их жизненный цикл	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к семинарскому (лабораторному) занятию, коллоквиум, контрольная работа
7.	<b>РАЗДЕЛ II.</b> Морфофункциональная организация основных медиаторных систем	<b>2</b>							
8.	<b>Тема 1.</b> Медиаторы-аминокислоты	2	1			1		4	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
9.	<b>Тема 2.</b> Холинергическая система	2	1			1		4	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
10.	<b>Тема 3.</b> Медиаторы-производные аминокислот (моноамины)	2	1			1		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
11.	<b>Тема 4.</b> Медиаторы-нейропептиды	2	1			1		4	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
12.	<b>Тема 5.</b> Пуриновая система мозга	2	1			1		4	Собеседование, оценка подготовки к семинарскому занятию
13.	<b>Тема 6.</b> Факторы роста нервов	2	1			<b>1</b>		2	Обсуждение подготовки к семинарскому занятию, контрольная работа
14.	<b>РАЗДЕЛ III.</b> Общая физиология	<b>2</b>							

	регуляторных систем организма								
15.	<b>Тема 1.</b> Морфо-функциональная организация промежуточного мозга	2	1			1		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
16.	<b>Тема 2.</b> Морфо-функциональная организация конечного мозга	2	1			1		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
17.	<b>Тема 3.</b> Морфо-функциональная организация двигательных систем мозга	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
18.	<b>Тема 4.</b> Эндокринная система и ВНС	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к лабораторному занятию, коллоквиум
19.	<b>Тема 5.</b> Общий адаптационный синдром (ОАС)	2	2			2		2	Обсуждение подготовки к лабораторному (семинарскому) занятию, коллоквиум, контрольная работа
	экзамен						<b>18</b>		экзамен по билетам
	итого:		<b>24</b>			<b>24</b>	<b>18</b>	<b>42</b>	

### 3. Содержание дисциплины

#### РАЗДЕЛ I. Общая физиология ЦНС

**Тема 1. Строение и разнообразие синапсов. Понятие о нейронных сетях.** Структура синапса. Классификации синапсов: по типу строения, по типу образующих структур, по реакции клетки-мишени, по механизму передачи сигнала, по типу клетки-мишени. Строение простейших нейронных сетей. Виды торможения в нейронных сетях: аутоот торможение, реципрокное торможение, параллельное торможение. Основные механизмы распространения сигнала в нервных сетях: дивергенция и конвергенция. Принцип «общего конечного пути» как универсальный механизм интегративной деятельности центральной нервной системы: роль процессов конвергенции и торможения.

**Тема 2. Потенциал покоя нервной клетки.** Роль ионов калия и натрия в формировании потенциала покоя. Постоянно открытые ионные каналы. Натрий-калиевый насос. Ток утечки и его значение для регуляции уровня возбудимости нейронов. Генетические основы уровня возбудимости нейрона.

**Тема 3. Потенциал действия нервной клетки.** Электрочувствительные ионные каналы. Их принципиальное строение. Роль натриевого и калиевого токов в процессе генерации потенциала действия. Блокаторы электрочувствительных ионных каналов. Порог



генерации потенциала действия. Критический уровень деполяризации. Механизмы распространения ПД. Роль миелиновых оболочек.

**Тема 4. Постсинаптические потенциалы.** Постсинаптические потенциалы и механизмы их возникновения. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы (ВПСП и ТПСП). Свойства постсинаптических потенциалов и механизмы их распространения по мембране нейрона. Суммация ВПСП и ТПСП на теле нервной клетки и ее отростках: временная и пространственная. Условия генерации потенциала действия. Вклад конкретного синапса в регуляцию функциональной активности нейрона.

**Тема 5. Медиаторы, их жизненный цикл.** Морфофункциональная организация химического синапса. Начальные этапы жизненного цикла медиатора: синтез, транспорт и выброс из пресинаптического окончания. Специфичность клеточного рецептора и механизмы его взаимодействия с медиатором. Типы мембранных рецепторов (ионотропный и метаботропный): различия в строении и функционировании. Понятие о системе вторичных посредников. Инактивация медиатора как обязательный завершающий этап его жизненного цикла. Механизмы инактивации медиатора. Агонисты и антагонисты медиаторов. Основные группы медиаторов нервной системы.

**РАЗДЕЛ II. Морфофункциональная организация основных медиаторных систем**

**Тема 1. Медиаторы-аминокислоты.** Глутаминовая и аспарагиновая кислоты, их распространение и функции. Типы глутаматных рецепторов. NMDA-рецепторы и эффект долговременной потенциации. Строение и особенности функционирования синапса с NMDA-рецепторами. Нейротоксическое действие глутамата.

Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), ее распространение и функции. Рецепторы к ГАМК. Роль ГАМК-ергической системы в регуляции движений. Транквилизаторы и снотворные препараты. Эпилепсия. Глицин, его функции. Стрихнин.

**Тема 2. Холинергическая система.** Жизненный цикл ацетилхолина. Типы холинорецепторов и их особенности: никотиновый и мускариновый. Холинергические нейроны, их распространение в нервной системе. Функции холинергической системы. Ацетилхолинэстераза и последствия ее блокады. Миастения. Агонисты и антагонисты холинорецепторов. Никотин: механизмы действия, основные физиологические эффекты, механизмы привыкания и зависимости. Синдром отмены.

**Тема 3. Медиаторы-производные аминокислот (моноамины).** Моноамины: их роль в регуляции циркадных ритмов, эмоциональных состояний, мотивационного фона, сенсорных потоков и др. Этапы жизненного цикла моноаминов. Механизм саморегуляции в моноаминанергическом синапсе. Катехоламины и индоламины. *Норадреналин*, его распространение и функции: медиатор ЦНС, медиатор периферической части ВНС, гормон. Адренорецепторы, их агонисты и антагонисты. *Дофамин*, его распространение в ЦНС и функции. Типы дофаминанергических рецепторов. Нейролептики. Психомоторные стимуляторы. Амфетамины и кокаин: механизмы действия и формирование зависимости и привыкания. Болезнь Паркинсона. *Серотонин*: тканевой гормон и медиатор нервной системы. Типы рецепторов серотонина. Галлюциногены. Моноаминоксидаза и антидепрессанты.

**Тема 4. Медиаторы-нейропептиды.** Общие представления о системе регуляторных пептидов. Вещество Р: тканевой гормон и медиатор нервной системы.

Понятие об антиноцицептивной системе мозга. Опиоидные пептиды: их разнообразие, распространение и физиологическая роль. Типы опиоидных рецепторов. Пресинаптическое торможение. Налоксон. Морфин и наркотические анальгетики. Механизмы формирования привыкания и зависимости.

Система «внутреннего подкрепления» и ее функциональная роль в формировании целенаправленного поведения.

**Тема 5. Пуриновая система мозга.** Пуриновые медиаторы: АТФ, АДФ и АМФ. Пуриновые рецепторы и их роль в регуляции активности синапса. Антагонисты пурино-

вых рецепторов – психомоторные стимуляторы (кофеин и др.). Истощение нервной системы.

**Тема 6.** Факторы роста нервов. Специфичность ФРН. Значение факторов роста: в онтогенезе и при повреждении нервной ткани. Этапы формирования нервно-мышечного синапса.

### **РАЗДЕЛ III. Общая физиология регуляторных систем организма**

**Тема 1.** Морфофункциональная организация промежуточного мозга. Ядра таламуса, гипоталамуса и эпифиза, входящие в состав лимбической системы (генераторы страха и тревоги, центры положительных эмоций, центры потребностей). Двигательные центры промежуточного мозга. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции эмоций, поведения и висцеральных функций. Гипоталамо-гипофизарная система.

**Тема 2.** Морфофункциональная организация конечного мозга. Базальные ганглии: подкорковые центры экстрапирамидной и лимбической систем. Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Нейронные модули коры. Лимбическая система мозга: ее структурно-функциональная организация. Вентромедиальная префронтальная кора и ее роль в регуляции эмоций и тревоги.

**Тема 3.** Морфофункциональная организация двигательных систем мозга. Структуры ЦНС, входящие в пирамидную и экстрапирамидную системы мозга. Иерархический принцип организации моторных систем. Строение мышцы. Экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна. Рецепторный аппарат опорно-двигательной системы. Простейшие врожденные двигательные рефлексы спинного мозга: миотатический и обратный миотатический (рефлекторные дуги и функциональная роль). Нигростриатная и стриопаллидарная системы: их роль в организации движений. Произвольные двигательные акты и автоматизация движений.

**Тема 4.** Эндокринная система и ВНС. Современные представления о гормонах и их свойствах. Основные принципы гуморальной регуляции функций. Нейрогуморальные механизмы регуляции: взаимодействие и взаимовлияние ЦНС и эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система. Эндокринные железы, их гормоны и физиологическая роль: щитовидная и паращитовидная железы, поджелудочная железа, половые железы, тимус, надпочечники, эпифиз.

Функции ВНС. Морфофункциональная организация ВНС: гетерархический принцип строения, высшие вегетативные центры – интегративные центры контроля поведения и психоэмоционального состояния. Симпатический и парасимпатический отделы: особенности строения и функциональной активности. Роль ВНС в поддержании функционального состояния.

**Тема 5.** Общий адаптационный синдром (ОАС). Стадии (фазы) ОАС и их нейрогуморальное обеспечение. Основные нейрогуморальные оси ОАС. Эустресс и дистресс. Психосоматические заболевания. Стресс-лимитирующая система мозга. Совладающее поведение и стресс-менеджмент.

## **4. Образовательные технологии**

Изучение учебной дисциплины основано на материалах современных научных исследований в области физиологии ЦНС. Обучение осуществляется в тесной связи с другими учебными дисциплинами (функциональной анатомией нервной системы, физиологией ВНС и сенсорных систем, психофизиологией, нейрофизиологией, дифференциальной психофизиологией, психогенетикой, нейропсихологией и др.). Формирование знаний, навыков и умений базируется на принципах развивающего обучения, современных представлениях о процессах усвоения научного знания и профессионального опыта.

Преподавание дисциплины осуществляется в форме лекций, лекций-бесед, семинарских и лабораторных занятий, а также включает самостоятельную работу студентов. При этом акцент ставится на интерактивную форму обучения, предполагающую наличие

постоянной обратной связи со студентами не только в ходе семинарских и лабораторных, но и в ходе лекционных занятий.

В ходе лекционных занятий осуществляется традиционное изложение общетеоретических научных представлений и современных эмпирических данных, с акцентом на основных проблемах естественнонаучного подхода к анализу поведения и психики.

Обсуждение наиболее существенных ключевых вопросов курса и более детальная их проработка предполагается на семинарских и лабораторных занятиях в виде свободных дискуссий между студентами, фиксированных сообщений, рефератов и презентаций. При этом самостоятельная работа по подготовке рефератов и презентаций обеспечивает расширение знаний и выработку навыков самостоятельного поиска необходимой информации, а также приемов анализа и синтеза эмпирического материала с использованием теоретических знаний.

В ходе преподавания дисциплины используются активные и интерактивные формы проведения занятий:

- демонстрация слайдов Power Point, видеозаписей и сообщений, содержащихся в сети Интернет;
- групповые дискуссии по отдельным темам курса;
- публичная презентация проектов;
- анализ возможных прямых и побочных эффектов конкретных психофармакологических средств на основе механизмов их действия;
- оценка индивидуального профиля показателей функционального состояния путем анализа параметров ВСР, полученных с помощью прибора «Спироартериокардиоритмограф» (САКР).

Самостоятельная работа студентов подразумевает работу под руководством преподавателя. Преподаватель оказывает помощь в написании рефератов, анализе проблемных ситуаций, в подготовке презентаций. Индивидуальная работа студентов связана с подготовкой к семинарским и лабораторным занятиям, сбором материала для написания рефератов и создания презентаций, работы в библиотеке.

Текущий контроль степени усвоения полученных студентами знаний и сформированных умений по дисциплине осуществляется на семинарских и лабораторных занятиях: материалов подготовленных рефератов и презентаций, в ходе дискуссий (собеседований), а также в форме коллоквиумов и контрольных работ.

#### **Образовательные технологии**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела</b>	<b>Виды учебных занятий</b>	<b>Образовательные технологии</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1.	Общая физиология ЦНС	Лекции 1, 2, 3	Лекции с использованием мультимедийных демонстрационных комплексов
		Лабораторные занятия 1, 2	Интерактивный анализ результатов выполнения учебных заданий с использованием наглядных материалов. Коллоквиумы
		Семинарские занятия 1, 2, 3, 4	Интерактивный анализ результатов выполнения учебных заданий. Выполнение тестового задания (1). Собеседование (2, 3). Контрольная работа №1 (4)

		Самостоятельная работа	Работа с литературными и информационными источниками
2.	Морфофункциональная организация основных медиаторных систем	<p>Лекции 4, 5, 6</p> <p>Лабораторные занятия 3, 4, 5, 6, 7</p> <p>Семинарские занятия 5, 6</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Лекции с использованием мультимедийных демонстрационных комплексов</p> <p>Интерактивный анализ результатов выполнения учебных заданий с использованием наглядных материалов. Коллоквиумы</p> <p>Интерактивный анализ результатов выполнения. Собеседование (5). Контрольная работа №2 (6)</p> <p>Работа с литературными и информационными источниками</p>
3.	Общая физиология регуляторных систем организма	<p>Лекции 7, 8, 9</p> <p>Лабораторные занятия 8, 9, 10, 11, 12</p> <p>Семинарское занятие 7</p> <p>Самостоятельная работа</p>	<p>Лекции с использованием мультимедийных демонстрационных комплексов</p> <p>Интерактивный анализ результатов выполнения учебных заданий с использованием наглядных материалов. Коллоквиум</p> <p>Интерактивный анализ результатов выполнения учебных заданий. Контрольная работа №3</p> <p>Работа с литературными и информационными источниками</p>

## 5. Оценка планируемых результатов обучения

### 5.1. Система оценивания

В соответствии с учебным планом оценочные средства включают вопросы к лабораторным и семинарским занятиям, список тем эссе (рефератов, презентаций), контрольные задания и вопросы, вопросы тестовых заданий, вопросы для подготовки к экзамену. Эссе (рефераты, презентации) рассматриваются в качестве компенсации пропущенных занятий.

**Система текущего и промежуточного контроля знаний** студентов выстраивается в соответствии с учебным планом программы и ежегодно доводится до сведения студентов.

Промежуточный контроль знаний проводится в форме экзамена (традиционная форма - по вопросам билета). Оценка продемонстрированных знаний - до 40 баллов.

Форма контроля	Макс. количество баллов	
	За одну ра- боту	Всего
Текущий контроль:		
- собеседование	2 балла	6 баллов
- тестовое задание	3 балла	3 балла
- коллоквиум	3 балла	33 балла
- контрольная работа (раздел I)	6 баллов	6 баллов
- контрольная работа (раздел II)	6 баллов	6 баллов
- контрольная работа (раздел III)	6 баллов	6 баллов
Промежуточная аттестация (устная форма)		40 баллов
<b>Итого за дисциплину</b> (экзамен)		100 баллов

Полученный совокупный результат конвертируется в традиционную шкалу оценок и в шкалу оценок Европейской системы переноса и накопления кредитов (European Credit Transfer System; далее – ECTS) в соответствии с таблицей:

100-балльная шка- ла	Традиционная шкала		Шкала ECTS
95 – 100	отлично	зачтено	A
83 – 94			B
68 – 82	хорошо		C
56 – 67	удовлетворительно		D
50 – 55			E
20 – 49	неудовлетворительно	не зачтено	FX
0 – 19			F

### 5.2. Критерии выставления оценки по дисциплине

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дис- циплине	Критерии оценки результатов обучения по дисци- плине
100-83/ A,B	«отлично»/ «зачтено (отлич- но)»/ «зачтено»	Выставляется обучающемуся, если он глубоко и проч- но усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно из-

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>лагает учебный материал, умеет увязывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения. Свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «высокий».</p>
82-68/ С	«хорошо»/ «зачтено (хорошо)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает теоретический и практический материал, грамотно и по существу излагает его на занятиях и в ходе промежуточной аттестации, не допуская существенных неточностей. Обучающийся правильно применяет теоретические положения при решении практических задач профессиональной направленности разного уровня сложности, владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «хороший».</p>
67-50/ D,E	«удовлетворительно»/ «зачтено (удовлетворительно)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает отдельные ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p> <p>Обучающийся испытывает определённые затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, владеет необходимыми для этого базовыми навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – «достаточный».</p>
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	<p>Выставляется обучающемуся, если он не знает на базовом уровне теоретический и практический материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации.</p>

Баллы/ Шкала ECTS	Оценка по дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
		<p>Обучающийся испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами.</p> <p>Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляются обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p> <p>Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</p>

5.3. Оценочные средства (материалы) для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

**Вопросы для самостоятельной подготовки**

1. Дайте определение понятию "пресинаптическое окончание".
2. Что такое дендро-дендритный синапс?
3. Каково примерное отношение ширины синаптической щели к диаметру синапса? Почему оно именно такое?
4. Какие внутриклеточные структуры нейрона служат для хранения медиатора?
5. Как различаются функции релейных нейронов и интернейронов?
6. Опишите баланс ионов между цитоплазмой и внеклеточной средой
7. Какие структуры мембраны участвуют в формировании и поддержании уровня потенциала покоя?
8. Какова роль натрий-калиевого насоса в поддержании ПП?
9. Что такое "ток утечки" натрия? Если он увеличится, то как изменится величина ПП?
10. Что произойдет с ПП если в межклеточной среде увеличить концентрацию ионов калия?
11. Поясните смысл утверждения: уровень ПП – величина генетически заданная
12. Поясните, почему уровень ПП определяет уровень возбудимости нейрона?
13. Какому соотношению тока ионов натрия и калия соответствует вершина потенциала действия (ПД)?
14. Чем различаются свойства А- и И-створок натриевых каналов, участвующих в генерации ПД?
15. Как изменится ПД после введения блокатора натриевых каналов? блокатора калиевых каналов?
16. Как достигается "порог возникновения" ПД?
17. Какова максимально возможная частота генерации ПД и что ее ограничивает?
18. Какой ион участвует в генерации ВПСП?
19. Какие ионы могут участвовать в генерации ТПСП?
20. Поясните, на каких свойствах ПСП основана роль синапса в регуляции функциональной активности нейрона?
21. Какие пластические перестройки в синапсе лежат в основе его адаптации к длительной активности?

22. Во сколько примерно раз может ускорить проведение нервного импульса миелиновая оболочка?
23. Что представляет из себя принцип "ключ-замок", лежащий в основе взаимодействия рецептора и медиатора?
24. Какова функция систем инактивации медиатора?
25. Дайте определение понятию "вторичный посредник".
26. Сколько типов рецепторов к ацетилхолину (АЦХ) существует и почему они так названы?
27. Поясните механизм парализующего действия курарина
28. Объясните механизм стимулирующего действия никотина.
29. Назовите тормозные медиаторы - аминокислоты. В каких структурах ЦНС они присутствуют?
30. К каким эффектам приводит блокада канала NMDA-рецепторов?
31. Что такое вещество Р и каковы его функции?
32. Каков механизм вызываемого энкефалинами пресинаптического торможения?
33. Назовите пептиды – ноотропы.
34. К какому классу веществ относятся ФРН?
35. Где впервые были обнаружены ФРН?
36. Поясните взаимную генетическую настроенность нейрона и его клетки-мишени друг на друга
37. Какова роль ФРН при восстановлении синапсов после повреждения периферических нервов?
38. С недостатком какого гормона связан сахарный диабет?
39. Какое заболевание развивается при усилении функции щитовидной железы?
40. Активностью каких желез управляет гипофиз?
41. Назовите две функции гипоталамуса, как железы внутренней секреции.
42. С каким гормоном связано развитие гигантизма?
43. Перечислите различия в морфологической организации симпатического и парасимпатического отделов ВНС
44. В чем состоит физиологическая роль парасимпатической нервной системы?
45. В чем состоит физиологическая роль парасимпатической нервной системы?
46. Что такое ОАС? В чем заключается его адаптивное значение?
47. Перечислите фазы ОАС и назовите нейрогуморальные оси, контролирующие эти фазы.
48. Поясните различия между эустрессом и дистрессом
49. Поясните функциональное значение «цены адаптации»
50. В чем состоит функциональное значение феномена «перекрестного эффекта» адаптации
51. Опишите петли обратной связи нейрогуморальных механизмов контроля ОАС
52. Какие синаптические процессы отражаются в ЭЭГ?
53. Что такое альфа-ритм? Коррелятом какого функционального состояния он является? Что такое блокада альфа-ритма?
54. Каково функциональное значение основных компонентов сенсорных ВП?
55. Что отражают параметры потенциалов мозга, связанных с движением?

### **Примерные тестовые задания**

Выберите один правильный ответ

1. Количество калия в аксоне:
 

А. Больше, чем во внешней среде.
Б. меньше, чем во внешней среде.



В. приблизительно соответствует его содержанию во внешней среде

2. Внутренняя среда аксона в покое по отношению к внешней среде заряжена:

А. Положительно.

Б. отрицательно.

В. имеет тот же потенциал.

3. Миелиновая оболочка:

А. Проводит электрический ток.

Б. Осуществляет работу калий - натриевого насоса.

В. Изолирует мембрану от внешней среды.

4. Калий – натриевый насос:

А. Работает только во время нервного импульса.

Б. работает только перед нервным импульсом.

В. Работает постоянно.

5. Величина потенциала покоя имеет порядок:

А. Милливольт.

Б. вольт.

В. десятков вольт.

6. Продолжительность нервного импульса составляет около:

А. 0,001с.

Б. 0,1с.

В. 1с.

7. Во время нервного импульса в клетку входит:

А. Калий.

Б. натрий.

В. хлор

8. Во время нервного импульса из клетки выходит:

А. Хлор.

Б. калий.

В. натрий.

9. Природа распространения потенциала действия:

А. Механическая

Б. химическая

В. электрическая

10. Наиболее быстрые аксоны проводят им-пульс со скоростью порядка:

А. мм /с.

Б. см / с.

В. м / с.

11. Утверждение о том, что величина нервного импульса не зависит от силы раздражения, носит название закона:

А. всегда или никогда.

Б. все или ничего.

В. везде или нигде

12. Максимальная частота, с которой аксон способен проводить нервные импульсы, называется:

А. лабильностью.

Б. константой.

В. устойчивостью.

13. Минимальная сила раздражения, при которой возникает нервный импульс, называется:

А. начальной.

Б. предельной.

В. пороговой

14. Деполяризация мембраны нервной клетки способствует:

А. торможению.

Б. возбуждению.

В. ни одному из этих процессов

15. Гиперполяризация мембраны нервной клетки способствует:

А. торможению.

Б. возбуждению.

В. ни одному из этих процессов

16. Ионотропные синапсы иначе называются:

А. быстрыми.

Б. медленными.

В. стабильными

17. Метаботропные синапсы иначе называются:

А. быстрыми.

Б. медленными.

В. стабильными

18. При возникновении тормозного постсинаптического потенциала в клетку входят ионы:

- А. калия.
- Б. натрия.
- В. хлора

19. При возникновении возбуждающего пост-синаптического потенциала в клетку входят ионы:

- А. калия.
- Б. натрия.
- В. хлора

20. Метаботропный рецептор пронизывает постсинаптическую мембрану:

- А. 2 раза
- Б. 7 раз
- В. 18 раз

21. В пресинаптических пузырьках могут находиться:

- А. низкомолекулярные медиаторы.
- Б. пептидные медиаторы.
- В. оба типа медиаторов

22. Синапсы центральной нервной системы могут образовывать контакты:

- А. с телом нейрона
- Б. с дендритами.
- В. возможны оба варианта

23. G – белки находятся:

- А. в пресинаптической мембране.
- Б. в постсинаптической мембране.
- В. за постсинаптической мембраной.

24. Циклические нуклеотиды обычно являются:

- А. медиаторами.
- Б. вторичными посредниками.
- В. гормонами.

25. Циклазами называются ферменты, синтезирующие:

- А. циклические нуклеотиды.
- Б. медиаторы.
- В. нейромодуляторы.

26. В центральной нервной системе человека находятся синапсы:

- А. химические.
- Б. электрические.
- В. оба эти типа

27. К катехоламинам НЕ относится:

- А. норадреналин.
- Б. дофамин.
- В. ацетилхолин

28. Главным тормозным медиатором головного мозга является:

- А. дофамин.
- Б. серотонин.
- В. гамма – аминomásляная кислота

29. Главным тормозным медиатором спинного мозга является:

- А. ацетилхолин.
- Б. глицин.
- В. норадреналин.

30. Рецепторы норадреналина НЕ бывают типа:

- А. альфа.
- Б. бета.
- В. Гамма

31. Рецепторы ацетилхолина НЕ бывают типа:

- А. Каиновые
- Б. Мускариновые
- В. Никотиновые

32. Аминокислотным медиатором является:

- А. Глицин.
- Б. норадреналин.
- В. оба вещества

33. К аминокислотным медиаторам НЕ относится:

- А. глицин.
- Б. серотонин.
- В. Глутамат

34. Медиатор нейронов ядер шва:

- А. серотонин.
- Б. дофамин.
- В. ацетилхолин

35. Медиатор нейронов черной субстанции:

- А. серотонин.
- Б. дофамин.
- В. ацетилхолин

36. Тела нейронов, содержащие норадреналин, в основном находятся:

- А. в ядрах шва.
- Б. в голубом пятне.
- В. в коре больших полушарий.

37. Тела нейронов, содержащие серотонин, в основном находятся:

- А. в ядрах шва.
- Б. в голубом пятне.
- В. в коре больших полушарий

38. Регуляторные пептиды представляют собой:

- А. циклические нуклеотиды.
- Б. цепочку аминокислот.
- В. полисахариды

39. Регуляторные пептиды находятся:

- А. в тех же везикулах, что и низкомолекулярные медиаторы.
- Б. в других везикулах.
- В. возможны оба варианта.

40. Систему «внутреннего подкрепления» обеспечивают:

- А. эндорфины.
- Б. дофамин.
- В. оба медиатора.

41. Центральные нейроны симпатической нервной системы находятся:

- А. в головном мозге.
- Б. в спинном мозге.
- В. как в головном, так и в спинном мозге.

56. Центральные нейроны парасимпатической нервной системы находятся:

- А. в головном мозге.
- Б. в спинном мозге.
- В. как в головном, так и в спинном мозге.

57. Преганглионарные волокна симпатической нервной системы отличаются

от таких же волокон парасимпатической системы тем, что они:

- А. длиннее.
- Б. короче.
- В. отсутствуют

58. Преганглионарные волокна парасимпатической нервной системы отличаются от таких же волокон симпатической системы тем, что они:

- А. длиннее.
- Б. короче.
- В. отсутствуют

59. Медиатором в преганглионарных синапсах обоих отделов вегетативной нервной системы является:

- А. ацетилхолин.
- Б. серотонин.
- В. гамма – аминomásляная кислота

60. Ганглии симпатической нервной системы расположены:

- А. в головном мозге. Б. в стволе возле спинного мозга. В. внутри органов

61. Ганглии парасимпатической нервной системы расположены

- А. в головном мозгу.
- Б. в стволе возле спинного мозга.
- В. в стенках органов

62. Симпатическая нервная система:

- А. расширяет зрачки.
- Б. сужает зрачки.
- В. не влияет на диаметр зрачков

63. Парасимпатическая нервная система:

- А. расширяет зрачки.
- Б. сужает зрачки.
- В. не влияет на диаметр зрачков

64. Парасимпатическая нервная система:

- А. стимулирует работу сердца.
- Б. тормозит работу сердца.
- В. не влияет на работу сердца

65. Симпатическая нервная система:

- А. стимулирует работу сердца.

Б. тормозит работу сердца.  
В. не влияет на работу сердца

66. Повышение артериального давления обеспечивается:  
А. Соматической нервной системой.  
Б. парасимпатической нервной системой.  
В. симпатической нервной системой.

67. Наибольшее число гормонов выделяет:  
А. нейрогипофиз.  
Б. аденогипофиз.  
В. промежуточная доля гипофиза.

68. Вещества, вызывающие выброс гормонов гипофиза называются:  
А. Статины.  
Б. Либерины.  
В. Протеины.

69. Вещества, тормозящие выброс гормонов гипофиза называются:  
А. Статины.  
Б. Либерины.  
В. Протеины.

70. В задней доле гипофиза в кровь выбрасывается:  
А. Вазопрессин.  
Б. Окситоцин.  
В. Оба эти гормона.

71. Вазопрессин и окситоцин синтезируются в:  
А. Передней доле гипофиза.  
Б. Задней доле гипофиза.  
В. Гипоталамусе.

72. Гипоталамус вырабатывает:  
А. Вазопрессин.  
Б. Либерины.  
В. Все эти вещества.

73. Работа гипофиза находится под контролем:  
А. Промежуточного мозга.  
Б. Среднего мозга.  
В. Продолговатого мозга.

74. Адренокортикотропный гормон контролирует работу:  
А. Щитовидной железы.  
Б. Поджелудочной железы.  
В. Кору надпочечников.

75. Адреналин вырабатывается:  
А. В коре надпочечников.  
Б. В мозговом слое надпочечников.  
В. Вообще не вырабатывается надпочечниками.

76. Щитовидная железа вырабатывает:  
А. Адреналин.  
Б. Тироксин.  
В. Оба эти гормона.

77. Прогестерон относится:  
А. К женским половым гормонам.  
Б. К мужским половым гормонам.  
В. Не относится к половым гормонам.

78. Инсулин вырабатывается:  
А. Надпочечниками.  
Б. Щитовидной железой.  
В. Поджелудочной железой.

79. Гормоны коры надпочечников участвуют в регуляции:  
А. Стресса.  
Б. Водно-солевого обмена.  
В. Обоих этих процессов.

80. Поджелудочная железа вырабатывает:  
А. Инсулин.  
Б. Тестостерон.  
В. Оба эти гормона.

81. К сократительным белкам относится:  
А. Актин.  
Б. Миозин. В.  
Оба эти белка.

68. Медиатором нервно-мышечной передачи является:  
А. Ацетилхолин.  
Б. Норадреналин.  
В. Серотонин.

69. Двигательной единицей называется:  
 А. Совокупность мышц - синергистов.  
 Б. Совокупность мышц-антагонистов.  
 В. Мотонейрон и совокупность иннервируемых им мышечных волокон.
70. Тетанусом называется:  
 А. Одиночное сокращение мышцы.  
 Б. Длительное сокращение мышцы.  
 В. Расслабление мышцы.
71. Возвратное торможение называется торможением:  
 А. Рэншоу.  
 Б. Павлова.  
 В. Анохина.
72. Снятие утомления мышцы путем раздражения симпатического нервного волокна называется феноменом:  
 А. Павлова-Сеченова.  
 Б. Ухтомского-Анохина.  
 В. Орбели-Гинецинского.
73. Мозжечок имеет отношение:  
 А. К процессам мышления.  
 Б. к процессам регуляции позы и движения.  
 В. К регуляции сердечной деятельности.
74. При заболеваниях черной субстанции развивается болезнь:  
 А. Паркинсона.  
 Б. Альцгеймера.  
 В. Боткина.
75. Двигательная зона коры больших полушарий находится в доле коры:  
 А. лобной.  
 Б. височной.  
 В. затылочной.
76. Зрительная зона находится в доле коры:  
 А. Лобной.  
 Б. Затылочной.  
 В. Височной.
77. Ноцицепцией называется ощущение:  
 А. Прикосновения.  
 Б. Температуры.  
 В. Боли.
78. Первый чувствительный нейрон рефлекторной дуги находится в:  
 А. передних рогах спинного мозга.  
 Б. задних рогах спинного мозга.  
 В. спинномозговом ганглии.
79. Возбуждение поступает в спинной мозг по:  
 А. передним корешкам.  
 Б. задним корешкам.  
 В. возможны оба варианта.
80. Двигательные волокна выходят из спинного мозга в составе:  
 А. передних корешков.  
 Б. задних корешков.  
 В. возможны оба варианта.
81. Количество нейронов, входящих в рефлекторную дугу коленного рефлекса, составляет:  
 А. 1  
 Б. 2  
 В. 3
82. Медиатор, осуществляющий передачу ощущения боли, называется:  
 А. Вещество Р.  
 Б. ГАМК.  
 В. серотонин.

### ***Примерные контрольные вопросы к экзамену***

1. Строение синапса. Классификация синапсов в зависимости от: механизма передачи сигнала, числа контактирующих структур, клетки-мишени.
2. Виды торможения в нервной системе.
3. Принцип «общего конечного пути» как один из основных механизмов функционирования ЦНС.
4. Механизмы распространения сигнала в нервной системе, их физиологическая роль.

5. Виды торможения в нервной системе: аутоторможение, параллельное, латеральное, центральное.
6. Потенциал покоя нервной клетки. Механизм его формирования.
7. Потенциал действия: механизмы генерации. Фазы потенциала действия.
8. Распространение потенциала действия по аксону. Роль миелиновых оболочек.
9. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП). Механизмы возникновения ПСП. Роль ПСП в возникновении потенциала действия.
10. Свойства постсинаптических потенциалов. Пространственная и временная суммация.
11. Роль возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов в возникновении потенциала действия. Порог потенциала действия и условия его достижения. Распространение потенциала действия. Миелиновые оболочки.
12. Медиаторы нервных клеток. Их синтез, транспорт и выброс из пресинаптического окончания.
13. Взаимодействие медиатора с рецептором и инактивация медиатора. Агонисты и антагонисты медиаторов.
14. Типы рецепторов постсинаптической мембраны. Их сравнительная характеристика. Взаимодействие медиатора с рецептором. Конкурентные и неконкурентные антагонисты.
15. Ацетилхолин как медиатор нервной системы. Типы холинорецепторов и их локализация. Миастения. Механизмы инактивации ацетилхолина.
16. Медиаторы-моноамины и их физиологическая роль. Механизмы инактивации моноаминов. Механизм саморегуляции в моноаминергическом синапсе.
17. Расположение норадренергических нейронов. Функции норадренергической системы. Адренорецепторы.
18. Расположение дофаминергических нейронов. Функции дофаминергической системы. Болезнь Паркинсона.
19. Расположение серотонинергических нейронов. Основные функции серотонинергической системы.
20. Глутаматергическая система. Структурно-функциональные особенности NMDA-рецепторов. Их физиологическая роль.
21. Тормозные медиаторы аминокислоты и их физиологическая роль. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), ее распространение и функции. Рецепторы к ГАМК. Эффекты агонистов и антагонистов рецепторов ГАМК. Клиническое применение этих веществ.
22. Тормозные медиаторы аминокислоты и их физиологическая роль. Глицин и его физиологическая роль.
23. Физиологическая роль вещества Р. Его взаимодействие с опиоидергической системой.
24. Система опиоидных пептидов. Физиологическая роль опиоидных пептидов. Опиоидные рецепторы. Агонисты и антагонисты.
25. Система внутреннего подкрепления и ее физиологическая роль.
26. Медиаторы-неuropeпиды: их распространение и функции. Пептидный континуум. Группы пептидных медиаторов.
27. Общие принципы гуморальной регуляции функций. Гормоны и их свойства. Механизмы рецепции гормонов. Эффекты и типы физиологического действия гормонов.
28. Морфофункциональная организация гипоталамо-гипофизарной системы.
29. Аденогипофиз: его гормоны и их функции. Регуляция деятельности аденогипофиза.

30. Гормоны нейрогипофиза: место синтеза и секреции, их функции. Несахарный диабет.
31. Гормоны щитовидной железы и их функции. Причины кретинизма, микседемы и базедовой болезни.
32. Гормоны коры надпочечников, их функции. Регуляция деятельности коры надпочечников. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их функции. Особенности регуляции деятельности мозгового слоя надпочечников.
33. Тимус и его гормоны. Аутоиммунные заболевания.
34. Эпифиз и его роль в регуляции суточных и сезонных ритмов.
35. Гормоны поджелудочной железы и их основные функции. Сахарный диабет.
36. Морфофункциональная организация ВНС.
37. Физиологическая роль симпатического и парасимпатического отделов ВНС в организации адаптивных процессов в организме.
38. Общий адаптационный синдром (ОАС) и его физиологическая роль. Автор термина. Фазы ОАС и соответствующие нейрогуморальные оси. В каких случаях ОАС переходит в патологическую реакцию?
39. Факторы роста нервов. Их значение для развития нервной системы и процессов регенерации в нервной системе.
40. Вегетативная нервная система: особенности строения и функции ее отделов. Медиаторы вегетативной нервной системы. Вегетативный баланс.
41. Морфофункциональная организация гипоталамуса. Его функции.
42. Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Доли коры.
- Зоны коры
43. Морфофункциональная организация базальных ганглиев
44. Лимбическая система мозга: строение и функции.
45. Структуры, входящие в экстрапирамидную систему. Функциональная роль этой системы в управлении движением.
46. Пирамидная система: строение и функции. Роль лобных долей коры (прецентральной извилины, премоторной коры и ассоциативных зон) в регуляции движений.
47. Строение скелетной мышцы. Виды мышечных волокон: их функции и их иннервация. Двигательная единица мышцы. Быстрые и медленные двигательные единицы мышцы.
48. Нервно-мышечный синапс: медиатор, тип рецепторов. Механизм сокращения скелетной мышцы. Электромеханическое сопряжение. Теория «скользящих нитей».
49. Виды проприоцепторов и их функции.
50. Миотатический рефлекс как механизм регуляции длины мышцы.
51. Обратный миотатический рефлекс как защитный механизм, обеспечивающий сохранение целостности мышцы.

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **6.1. Список литературы**

#### **Основная литература**

1. Ковалева, А. В. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : учебник для вузов / А. В. Ковалева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 183 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01206-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452402>

#### **Дополнительная литература**

1. От нейрона к мозгу / Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П. А. Фукс; пер. с 4-го англ. изд. П. М. Балабана [и др.] ; под ред. П. М. Балабана и Р. А. Гиониатуллини. - Изд. 3-е. - Москва: URSS: Либроком, 2012. - 671 с., [2] л. ил.: рис., табл. ; 25 см. - Пер. изд.: From neuron to brain / John G. Nicholls [et al.]. - Sunderland, Mass :

Sinauer Associates, 2001. - Доп. тит. л. ориг. англ. - Библиогр. в конце гл. - Указ.: с. 669-671. - ISBN 978-5-397-02216-3

2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М.: Дрофа, 2003. - 367 с.: рис., табл.; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. // Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <http://urait.ru/catalog/413719>

2. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>

3. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

5. Сайт РГГУ (ЭБС)

6. ЭБС «Znanium.com»; ООО «ЗНАНИУМ»

7. ЭБС «Юрайт». ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

#### Современные профессиональные базы данных (БД) и информационно-справочные системы (ИСС)

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант



## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные занятия проводятся в аудиториях (залах), оборудованных мультимедийными проекторами, проецирующими изображение на экран.

Для проведения занятий семинарского типа используются ноутбук, интерактивная доска, учебно-наглядные материалы (таблицы, схемы и др.).

В процессе обучения используется библиотечный фонд, включающий учебники, учебные и учебно-методические материалы, справочные издания в электронной и бумажной формах.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях (залах), оборудованных мультимедийными проекторами, проецирующими изображение на экран.

Для проведения занятий семинарского типа используются ноутбук, интерактивная доска, учебно-наглядные материалы (таблицы, схемы и др.).

При проведении занятий в режиме онлайн (с применением дистанционных образовательных технологий) используются сервисы Zoom.us. Ссылки размещаются в личном кабинете в ЭИОС РГГУ и/или направляются на электронную почту группы.

В процессе обучения используется библиотечный фонд, включающий учебники, учебные и учебно-методические материалы, справочные издания в электронной и бумажной формах.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения ( <i>лицензионное или свободно распространяемое</i> )
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

## 8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
  - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
  - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
  - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
  - в печатной форме увеличенным шрифтом;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - в печатной форме;
  - в форме электронного документа;
  - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
  - устройством для сканирования и чтения с камерой SARA CE;
  - дисплеем Брайля PAC Mate 20;
  - принтером Брайля EmBraille ViewPlus;
- для глухих и слабослышащих:
  - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
  - акустический усилитель и колонки;
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
  - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
  - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

## 9. Методические материалы

Выбор тем практических (лабораторных и семинарских) занятий определяется структурой и содержанием программы лекционного курса. Темы практических занятий представляют основные темы дисциплины и отражают последовательность их изложения в лекционном курсе.

**Методическая взаимосвязь** выбранных тем практических занятий с лекционным курсом определяется единством цели и задач, поставленных в рамках данной дисциплины. Цель курса состоит в том, чтобы сформировать у студентов четкие представления о неразрывной связи структуры и функции нервной системы, а также о том, что именно нервная система является морфофункциональным субстратом, ответственным за проявления психических процессов.

**Вопросы для обсуждения** сформулированы с точки зрения их значимости для понимания проблем, изучаемых в рамках курса.

В процессе проведения практических занятий студенты должны научиться анализировать литературу, вести дискуссию, аргументировано и грамотно излагать свою точку зрения. Литература для практических занятий подобрана исходя из степени содержательности представленного материала по рассматриваемым вопросам.

### 9.1. Планы семинарских и лабораторных занятий

#### РАЗДЕЛ I. Общая физиология ЦНС (12 ч.)

**Тема 1.** (2 ч.) Строение и разнообразие синапсов. Понятие о нейронных сетях.

##### ***План семинарского занятия (2ч.)***

##### Вопросы для обсуждения:

1. Опишите строение синапса
2. Перечислите принципы классификации синапсов
3. Какой тип синапсов обеспечивает дивергенцию?
4. Какой тип синапсов обеспечивает конвергенцию?
5. Кто автор принципа «общего конечного пути»?
6. Поясните значение механизма дивергенции сигналов в нервных сетях
7. Поясните значение механизма конвергенции сигналов в нервных сетях
8. Поясните суть принципа «общего конечного пути»
9. Дайте сравнительную характеристику химического и электрического синапсов.
10. Поясните, какой из типов синапсов более пластичный и почему

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.14-37.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

**Тема 2. (2 ч.) Потенциал покоя нервной клетки.*****План семинарского занятия (2ч.)***Вопросы для обсуждения:

1. Поясните взаимосвязь строения и функциональной активности ионного канала
2. Дайте сравнительную характеристику разных типов ионных каналов (постоянно открытых, потенциалзависимых, лигандзависимых, механочувствительных)
3. Поясните роль натрий-калиевой АТФазы в поддержании потенциала покоя
4. Опираясь на механизмы поддержания ПП, поясните смысл утверждения: «величина ПП – генетически заданное свойство нейрона»
5. Поясните роль ионов калия в формировании потенциала покоя
6. Поясните понятие «ток утечки» и опишите его роль в формировании потенциала покоя.

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.49-57, 64-71.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

**Тема 3. (2 ч.) Потенциал действия нервной клетки.*****План семинарского занятия (2ч.)***Вопросы для обсуждения:

1. Дайте сравнительную характеристику  $\text{Na}^+$ - и  $\text{K}^+$ - электрочувствительных ионных каналов, участвующих в генерации потенциала действия (ПД)
2. Охарактеризуйте особенности натриевого и калиевого токов в процессе генерации потенциала действия (ПД).
3. Продолжительность ПД у данного нейрона составляет 2 мс. Посчитайте, какова его лабильность?
4. Охарактеризуйте механизмы возникновения ПД
5. Дайте сравнительный анализ двух основных механизмов распространения ПД. Охарактеризуйте роль миелиновых оболочек в этом процессе.
6. Обоснуйте наличие периода рефрактерности нейрона
7. Обоснуйте наличие следовых процессов на мембране нейрона

8. Что такое порог генерации ПД?
9. Что такое период рефрактерности?
10. Что такое лабильность аксона?
11. Каковы механизмы распространения ПД?
12. Какова роль миелиновых оболочек в распространении ПД?
13. Опишите физиологические эффекты тетродотоксина и тетраэтиламмония

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.60-64, 71-74.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

**Тема 4. (2 ч.) Постсинаптические потенциалы.**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Поясните, почему локальная деполяризация постсинаптической мембраны называется ВПСП
2. Поясните, почему локальная гиперполяризация постсинаптической мембраны называется ТПСП
3. Охарактеризуйте условия, при которых начинается генерация ПД
4. Объясните, где должен находиться синапс, чтобы с наибольшей вероятностью вызывать ПД
5. Перечислите факторы, определяющие вклад конкретного синапса в функциональную активность нейрона
6. Дайте сравнительную характеристику временной и пространственной суммации ПСП
7. Дайте сравнительную характеристику механизмов распространения ПД и ПСП
8. Опираясь на механизм распространения ПСП, обоснуйте свойства ПСП

Указания по выполнению заданий:

9. Нарисуйте схематически механизм генерации ВПСП
10. Поясните функциональное значение ВПСП
11. Нарисуйте схематически механизм генерации ТПСП
12. Поясните функциональное значение ТПСП.
13. Изобразите схематически механизм распространения ПСП по мембране нейрона
14. Перечислите свойства постсинаптических потенциалов.
15. Изобразите схематически два механизма суммации ПСП
16. Изобразите схематически вклад синапса в регуляцию готовности нейрона к генерации ПД

Ответьте на вопросы:

1. Что такое постсинаптический потенциал?
2. Какой тип ионных каналов участвует в возникновении ПСП?
3. Что такое ВПСП?
4. Что такое ТПСП?
5. Что такое суммация ПСП?
6. Каковы условия генерации ПД?

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.97-102.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. От нейрона к мозгу / Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П. А. Фукс; пер. с 4-го англ. изд. П. М. Балабана [и др.] ; под ред. П. М. Балабана и Р. А. Гиниатуллиной. - Изд. 3-е. - Москва: URSS: Либроком, 2012. - 671 с., [2] л. ил.: рис., табл. ; 25 см. - Пер. изд.: From neuron to brain / John G. Nicholls [et al.]. - Sunderland, Mass : Sinauer Associates, 2001. - Доп. тит. л. ориг. англ. - Библиогр. в конце гл. - Указ.: с. 669-671. - ISBN 978-5-397-02216-3
4. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]
5. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов).

**Тема 5. (2 ч.) Медиаторы, их жизненный цикл.*****План лабораторного занятия (2ч.)***Задания:

1. Объясните, как повлияет на деятельность синапса повышение концентрации ионов кальция вне нейрона? А в пресинапсе?
2. Поясните суть принципа Дейла.
3. Поясните функциональное значение процесса квантования медиатора
4. Поясните функциональное значение процессов инактивации медиатора
5. Поясните функциональное значение  $\text{Ca}^{2+}$ -насосов пресинаптической части
6. Охарактеризуйте последствия нарушения функций этих насосов
7. Охарактеризуйте последствия блокады потенциалзависимых  $\text{Ca}^{2+}$ -каналов пресинаптической мембраны в открытом состоянии
8. Охарактеризуйте последствия блокады механизмов инактивации медиатора
9. Дайте сравнительную характеристику ионотропных и метаботропных рецепторов

Указания по выполнению заданий:

1. Изобразите схематически этапы жизненного цикла медиатора.
2. Опишите механизм выброса медиатора в синаптическую щель.
3. Изобразите схематически механизм взаимодействия рецептора с медиатором
4. Составьте таблицу характеристик ионотропных и метаботропных рецепторов, подчеркивая морфологические и функциональные различия между ними
5. Изобразите схематически основные механизмы инактивации медиатора.
6. Изобразите схематически механизмы действия агонистов и антагонистов медиатора
7. Приведите схему, на которой отражены основные группы медиаторов нервной системы.

Ответьте на вопросы:

1. Где может происходить синтез медиатора?
2. Каковы функции везикул?

3. Что такое комедиаторы и каковы их функции?
4. Что такое рецептор? Что такое активный центр рецептора?
5. Что такое агонисты и антагонисты медиаторов?
6. Каковы механизмы действия агонистов и антагонистов?

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.97-102.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. От нейрона к мозгу / Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П. А. Фукс; пер. с 4-го англ. изд. П. М. Балабана [и др.] ; под ред. П. М. Балабана и Р. А. Гиниатуллина. - Изд. 3-е. - Москва: URSS: Либроком, 2012. - 671 с., [2] л. ил.: рис., табл. ; 25 см. - Пер. изд.: From neuron to brain / John G. Nicholls [et al.]. - Sunderland, Mass : Sinauer Associates, 2001. - Доп. тит. л. ориг. англ. - Библиогр. в конце гл. - Указ.: с. 669-671. - ISBN 978-5-397-02216-3
4. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]
5. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов).

**РАЗДЕЛ II. Морфофункциональная организация основных медиаторных систем (14 ч.)**

**Тема 1. (2 ч.) Медиаторы-аминокислоты.**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Опишите строение и особенности функционирования NMDA-рецептора
2. Охарактеризуйте синапсы, в которых присутствуют NMDA-рецепторы
3. Охарактеризуйте феномен долговременной потенциации на уровне работы нейрона и на уровне поведения (психического процесса)
4. Опишите возможные последствия приема больших количеств глутаминовой кислоты или повышенной активности глутаматергической системы: для отдельных нейронов, для организма в целом
5. Перечислите эффекты агонистов и антагонистов ГАМК<sub>A</sub>-рецепторов.
6. Поясните, к какой группе психотропных препаратов могут относиться агонисты ГАМК<sub>A</sub>-рецепторов
7. Перечислите эффекты антагонистов глутаматергической системы
8. Охарактеризуйте физиологические эффекты стрихнина
9. Охарактеризуйте нарушения баланса медиаторных систем и нервных процессов, наблюдающиеся при эпилепсии
10. Обоснуйте фармакологические подходы к терапии эпилепсии

Указания по выполнению заданий:

1. Приведите схему классификации медиаторов-аминокислот
2. Глутаминовая и аспарагиновая кислоты, их распространение и функции.
3. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), ее распространение и функции.

#### 4. Глицинергическая система и ее функции

##### Ответьте на вопросы:

1. Какова физиологическая роль возбуждающих аминокислот?
2. Каковы последствия введения агонистов и антагонистов возбуждающих аминокислот?
3. Какова физиологическая роль тормозных аминокислот?
4. Каковы особенности ГАМК<sub>A</sub>-рецепторов?

##### Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.97-102.
2. Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

##### Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

#### **Тема 2. (2 ч.) Холинергическая система.**

##### ***План лабораторного занятия (2ч.)***

##### Задания:

1. Поясните роль ацетилхолина в работе ВНС
2. Поясните последствия блокады ацетилхолинэстеразы
3. Поясните последствия инактивации никотиновых холинорецепторов в нервно-мышечном синапсе
4. Поясните механизмы действия нервно-паралитических газов и последствия их воздействия на организм человека
5. Назовите причины миастении. Каковы механизмы действия препаратов, используемых для ее лечения?
6. Опишите механизм действия и физиологические эффекты атропина.
7. Опишите механизмы действия и физиологические эффекты никотина.
8. Поясните, почему даже одиночный ПД, распространившийся по аксону мотонейрона, может вызвать сокращение мышечного волокна
9. Поясните, почему механизм сокращения мышечного волокна называют процессом электро-механического сопряжения

##### Указания по выполнению заданий:

1. Приведите схему основных этапов жизненного цикла ацетилхолина.
2. Приведите схему распространения ацетилхолинергических нейронов в нервной системе. Найдите эти структуры на рисунках в Атласе анатомии человека
3. Перечислите функции холинергической системы с учетом распространения ацетилхолина в ЦНС и в периферической НС
4. Составьте таблицу сравнительных характеристик никотиновых и мускариновых холинорецепторов
5. Составьте таблицу: Агонисты и антагонисты холинорецепторов. Приведите в ней мишени и механизмы действия этих веществ
6. Изобразите схематически структуру нервно-мышечного синапса



7. Поясните суть теории скользящих нитей

Ответьте на вопросы:

1. Перечислите отличия никотиновых холинорецепторов от мускариновых.
2. Что такое ацетилхолинэстераза?
3. Где происходит синтез ацетилхолина?
4. Каковы механизмы формирования физической зависимости и привыкания к никотину?
5. Что такое синдром отмены? В чем он выражается?

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.129-132, 148-150.
2. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, стр.27-29
4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

**Тема 3. (4 ч.) Медиаторы-производные аминокислот (моноамины)**

***План лабораторного занятия (4ч.)***

Задания:

1. Дайте сравнительную характеристику механизмов инактивации моноаминов
2. Поясните суть саморегуляции в моноаминергическом синапсе
3. Поясните, дисбаланс каких медиаторных систем в первую очередь приводит к возникновению депрессивных состояний
4. Поясните, дисфункция какой медиаторной системы приводит к появлению психотических состояний
5. Назовите заболевание, возникающее при дегенерации черной субстанции
6. Охарактеризуйте механизмы, лежащие в его основе
7. Перечислите симптомы этого заболевания
8. Перечислите возможные последствия дисфункции дофаминергической системы.
9. Охарактеризуйте механизмы действия амфетаминов и кокаина. Поясните, к какой группе психотропных средств их относят
10. Опишите механизмы формирования зависимости и привыкания к этим психотропным средствам.
11. Поясните, к какой группе психотропных средств относятся ингибиторы моноаминоксидазы
12. Поясните, к какой группе психотропных средств могут относиться антагонисты серотонина

Указания по выполнению заданий:

1. Изобразите схему классификацию моноаминов.
2. Изобразите схему синтеза катехоламинов и индоламинов.
3. Изобразите схему распространения и функций норадреналина: гормон, медиатор ЦНС, медиатор периферической части ВНС

4. Изобразите схему распространения и функций дофамина
5. Изобразите схему распространения и функций серотонина

Ответьте на вопросы:

1. Каковы механизмы инактивации моноаминов?
2. Что такое моноаминоксидаза?
3. Какова роль пресинаптических рецепторов в регуляции активности моноаминергического синапса?
4. Какой тип рецепторов характерен для моноаминергических систем?
5. В чем причина возникновения болезни Паркинсона?

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
2. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, Атлас анатомии нервной системы).

**Тема 4. (2 ч.) Медиаторы-нейропептиды.**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Охарактеризуйте структуру и функции системы регуляторных пептидов.
2. Поясните, какие структурные свойства должен иметь пептид, чтобы проявлять опиоидные свойства
3. Опишите механизм пресинаптического торможения и поясните его функциональное значение
4. Опишите механизмы формирования привыкания и зависимости от агонистов опиоидных рецепторов.
5. Опишите поэтапно механизм формирования морфиновой зависимости
6. Опишите функции вещества Р как медиатора и как тканевого гормона.
7. Охарактеризуйте антиноцицептивную систему мозга
8. Перечислите медиаторные системы, входящие в ее состав.
9. Охарактеризуйте систему «внутреннего подкрепления»
10. Перечислите медиаторные системы, входящие в ее состав.
11. Охарактеризуйте физиологические эффекты морфина и его аналогов
12. Дайте сравнительную характеристику ненаркотических и наркотических анальгетиков.
13. Другие пептиды-медиаторы и механизмы их влияния на ЦНС.

Указания по выполнению заданий:

1. Перечислите основные группы пептидных медиаторов.
2. Перечислите группы опиоидных пептидов.
3. Перечислите основные физиологические функции опиоидергической системы.
4. Приведите схему классификации анальгетиков и механизмов их действия
5. Изобразите схему механизма действия морфина

Ответьте на вопросы:

1. Что такое регуляторные пептиды и какие функции они выполняют?
2. Что такое «пептидный континуум»?
3. Что такое антиноцицептивная система мозга?
4. К какому типу относятся опиоидные рецепторы?
5. В чем особенности функционирования и распространения разных типов опиоидных рецепторов?
6. Что такое налоксон и каковы его физиологические эффекты?
7. Что такое система «внутреннего подкрепления»?
8. Какие препараты относятся к группе ноотропов?

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
2. От нейрона к мозгу / Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П. А. Фукс; пер. с 4-го англ. изд. П. М. Балабана [и др.] ; под ред. П. М. Балабана и Р. А. Гиниатуллина. - Изд. 3-е. - Москва: URSS: Либроком, 2012. - 671 с., [2] л. ил.: рис., табл. ; 25 см. - Пер. изд.: From neuron to brain / John G. Nicholls [et al.]. - Sunderland, Mass : Sinauer Associates, 2001. - Доп. тит. л. ориг. англ. - Библиогр. в конце гл. - Указ.: с. 669-671. - ISBN 978-5-397-02216-3
3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, Атлас анатомии нервной системы).

**Тема 5. (2 ч.) Пуриновая система мозга.*****План семинарского занятия (2ч.)***Вопросы для обсуждения:

1. Поясните физиологическую роль пуриновых медиаторов.
2. Охарактеризуйте особенности расположения и физиологической роли пуриновых рецепторов
3. Поясните суть механизма саморегуляции, реализуемого при участии пуриновых рецепторов
4. Охарактеризуйте механизмы действия психомоторных стимуляторов (кофеина и др.)
5. Опишите возможные последствия блокады пуриновых рецепторов

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
2. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубы-

нин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.

3. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

4. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

**Тема 6. (2 ч.) Факторы роста нервов.**

**План семинарского занятия (2ч.)**

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое факторы роста нервов?
2. Охарактеризуйте роль факторов роста нервов в онтогенезе
3. Охарактеризуйте роль фактора роста нервов в прорастании нервных отростков и формировании синапса
4. Перечислите этапы формирования нервно-мышечного синапса

Список литературы:

1. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
2. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
3. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
4. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

**РАЗДЕЛ III. Общая физиология регуляторных систем организма (12 ч.)**

**Тема 1. (2 ч.) Морфофункциональная организация промежуточного мозга.**

**План лабораторного занятия (2ч.)**

Задания:

1. Охарактеризуйте роль гипоталамуса в формировании потребностей
2. Охарактеризуйте роль гипоталамуса в формировании эмоций
3. Охарактеризуйте роль субталамических ядер в двигательных системах.
4. Охарактеризуйте связи и функции специфических ядер таламуса
5. Охарактеризуйте связи и функции неспецифических ядер таламуса
6. Охарактеризуйте связи и функции ассоциативных ядер таламуса.
7. Поясните роль серого бугра в функции гипоталамо-гипофизарной системы
8. Поясните роль гипоталамо-гипофизарного тракта в функции гипоталамо-гипофизарной системы.

Указания по выполнению заданий:

1. Перечислите функции эпифиза
2. Перечислите функции гипоталамуса с указанием его центров, участвующих в обеспечении этих функций.
3. Перечислите функции эпифиза с учетом его связей со зрительной системой
4. Изобразите схематически структуру гипоталамо-гипофизарной системы

5. Изобразите схематически функциональную характеристику ядерных групп таламуса.

Ответьте на вопросы:

1. К какой регуляторной системе относится эпифиз и каковы его функции?
2. В какой зоне гипоталамуса находятся рецепторные клетки и каковы их функции?
3. Что такое гипоталамо-гипофизарная система?
4. Какие структуры ее образуют и какова ее физиологическая роль?

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>
2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М.: Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас анатомии нервной системы).

**Тема 2. (2 ч.) Морфофункциональная организация конечного мозга.**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Поясните, к какой системе мозга относится миндалина и какова ее роль в функционировании этой системы
2. Охарактеризуйте морфофункциональные особенности структуры лимбической системы и свяжите их с ее функциями
3. Назовите основные сенсорные зоны коры, опишите особенности их цитоархитектоники и функции.
4. Назовите основные моторные зоны коры, опишите особенности их цитоархитектоники и функции.
5. Назовите две основные ассоциативные зоны коры, опишите особенности их цитоархитектоники и функции.
6. Охарактеризуйте кору больших полушарий как высший интегративный центр.

Указания по выполнению заданий:

1. Перечислите базальные ганглии конечного мозга и их функции.
2. Перечислите функции миндалины.
3. Изобразите схематически структуру связей центров лимбической системы мозга
4. Изобразите схему круга Папеца
5. Составьте таблицу центров лимбической системы:

центр (структура)	связи с другими структурами лимбической системы	связи с другими структурами ЦНС	функции структуры	патологии, связанные с ее дисфункцией

6. Перечислите функции лимбической системы мозга

7. Приведите схему путей, образованных белым веществом больших полушарий. Перечислите функции проекционных, ассоциативных и комиссуральных волокон больших полушарий.

8. На рисунке головного мозга обозначьте функциональные зоны коры больших полушарий.

Ответьте на вопросы:

1. Какие ядра входят в состав полосатого тела и какую систему они образуют?

2. С какой структурой среднего мозга связано полосатое тело?

3. Каковы функции полосатого тела и частью какой системы мозга оно является?

4. Что такое лимбическая система мозга?

5. Каковы особенности ее морфофункциональной организации?

6. Какие центры входят в круг Папеца и к какой системе мозга он относится?

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>

2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.

3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М.: Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.

4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас анатомии нервной системы)

**Тема 3. (2 ч.) Морфофункциональная организация двигательных систем мозга**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Перечислите структуры ЦНС, входящие в пирамидную систему мозга. Охарактеризуйте их функции

2. Перечислите структуры ЦНС, входящие в экстрапирамидную систему мозга. Охарактеризуйте их функции



3. Охарактеризуйте двигательные единицы скелетной мышцы и их функциональные особенности.
4. Опишите морфофункциональные особенности мышечных веретен
5. Перечислите отличия миотатического рефлекса от обратного миотатического.
6. Опишите рефлекторную дугу миотатического рефлекса. Охарактеризуйте его функциональную роль
7. Объясните, почему миотатический рефлекс практически не поддается произвольному контролю, а кожный сгибательный (отдергивания) - поддается?
8. Опишите, в какой последовательности вовлекаются двигательные центры в процессы формирования и запуска моторной программы

Указания по выполнению заданий:

1. Нарисуйте схемы, отражающие структуру пирамидной и экстрапирамидной систем управления движениями.
2. Нарисуйте схему строения скелетной мышцы.
3. Дайте сравнительную характеристику строения и функций быстрых и медленных двигательных единиц
4. Нарисуйте рефлекторную дугу миотатического рефлекса. Обозначьте ее структуры
5. Нарисуйте рефлекторную дугу обратного миотатического рефлекса. Обозначьте ее структуры

Ответьте на вопросы:

1. В чем заключается иерархический принцип строения моторных систем?
2. Что такое экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна? Каковы их функции?
3. Что такое моносинаптические и полисинаптические рефлексы?
4. Что такое миотатический рефлекс?
5. Что такое обратный миотатический рефлекс? Опишите его рефлекторную дугу. В чем его функциональная роль?
6. Какова роль в выполнении движения следующих структур экстрапирамидной системы: субталамуса, ретикулярных и вестибулярных центров, красного ядра, мозжечка?
7. Какова роль пирамидной системы в выполнении движения?

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>
2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

#### **Тема 4. (2 ч.) Эндокринная система и ВНС**

##### ***План лабораторного занятия (2ч.)***

##### Задания:

1. Опишите синергические и антагонистические эффекты отделов ВНС
2. Охарактеризуйте физиологическую роль симпатического и парасимпатического отделов ВНС
3. Опишите иерархическую структуру ВНС
4. Перечислите надсегментарные и высшие вегетативные центры и их функции
5. Охарактеризуйте ВНС как иерархически организованную саморегулирующуюся систему
6. Охарактеризуйте роль ВНС в создании и поддержании функционального состояния организма и обеспечении процессов адаптации
7. Поясните, какие вещества можно отнести к гормонам.
8. Проанализируйте особенности гуморальной регуляции функций в соответствии со свойствами гормонов
9. Дайте сравнительную характеристику механизмов рецепции гормонов (мембранной и ядерной)
10. Опишите систему классификации эффектов гормонов
11. Опишите признаки сахарного диабета и дайте физиологическое обоснование этим признакам.
12. Опишите симптомы базедовой болезни и дайте физиологическое обоснование этим симптомам.

##### Указания по выполнению заданий:

1. Опишите особенности строения эфферентного звена ВНС
2. Опишите строение эфферентного звена симпатического отдела ВНС
3. Опишите строение эфферентного звена парасимпатического отдела ВНС
4. Опишите иннервацию висцеральных органов отделами ВНС
5. Перечислите физиологические эффекты симпатического отдела ВНС
6. Перечислите физиологические эффекты парасимпатического отдела ВНС
7. Нарисуйте схему иерархической организации ВНС
8. Дайте определение термину «гормон».
9. Перечислите основные свойства гормонов.
10. Перечислите основные эффекты и типы физиологического действия гормонов.
11. Составьте функциональную схему гипоталамо-гипофизарной системы
12. Составьте таблицу:

железа	гормоны	физиологические эффекты	последствия гипофункции	последствия гиперфункции

##### Ответьте на вопросы:

1. Каковы механизмы рецепции гормонов? Чем отличается мембранная рецепция от ядерной?
2. В чем суть нейрогуморальной регуляции функций и какова роль в ней гипоталамо-гипофизарной системы?
3. Что такое нейрогормоны?
4. Какова роль гормонов тимуса в формировании и функционировании иммунной системы? Каково их влияние на ЦНС?



5. Какова роль отделов ВНС в обеспечении процессов адаптации?
6. Что такое симпатoadренальная система и какова ее физиологическая роль в обеспечении процессов адаптации?

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>
2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.
3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.
4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. — Москва, 2018. — Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

**Тема 5. (4 ч.) Общий адаптационный синдром (ОАС)**

***План лабораторного занятия (2ч.)***

Задания:

1. Опишите механизм запуска ОАС
2. Перечислите признаки фазы тревоги и дайте их общую характеристику. Обоснуйте физиологическое значение особенностей протекания реакций этой фазы
3. Поясните специфику запуска и реализации механизмов ОАС, обуславливающих такие его свойства: поэтапность, необратимость, обязательность всех компонентов
4. Поясните, в каких случаях эустресс переходит в дистресс, т.е. ОАС теряет адаптивное значение и переходит в патологическую реакцию
5. Дайте сравнительную характеристику физиологического и психоэмоционального стресса
6. Охарактеризуйте нейрофизиологические механизмы психосоматических заболеваний в контексте представлений о психоэмоциональном стрессе

Указания по выполнению заданий:

1. Приведите схему фаз ОАС и механизмов их обеспечения.
2. Перечислите основные фазы (стадии) ОАС и характерные для них физиологические процессы.
3. Представьте в виде схемы основные подходы стресс-менеджмента

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС

Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>

2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.

3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.

4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

Материально-техническое обеспечение занятия:

1. Специально оборудованный учебный кабинет, имеющий необходимое материально-техническое обеспечение аудиовизуальными средствами (комплект видеоматериалов, Атлас анатомии нервной системы).

### ***План семинарского занятия (2ч.)***

Вопросы для обсуждения:

1. Что такое общий адаптационный синдром? Кто автор термина?
2. Поясните смысл термина «общий адаптационный синдром» (ОАС)
3. Охарактеризуйте функциональное значение ОАС
4. Фазы ОАС и контролирующие их нейрогуморальные оси
5. Функциональное значение фаз ОАС
6. Что такое эустресс и чем он завершается?
7. Что такое дистресс?
8. Чем образована стресс-лимитирующая система мозга и каковы ее функции?
9. Дайте теоретическое обоснование основных подходов стресс-менеджмента

Список литературы:

1. Ковалева, А. В. Нейрофизиология, физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: учебник для вузов / А. В. Ковалева. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 365 с. — (Серия: Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09020-8. // ЭБС Юрайт - Издательство "Юрайт" [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/FCE1E393-A9FF-4BAD-8779-46CAD203B47B/neyrofiziologiya-fiziologiya-vysshey-nervnoy-deyatelnosti-i-sensornyh-sistem>

2. Физиология центральной нервной системы: учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 338 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс), с.138-150, 154-161.

3. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. 510600 Биология и биол. специальностям / [В. А. Дубынин и др.]. - М. : Дрофа, 2003. - 367 с. : рис., табл. ; 22 см. - (Высшее образование). - Авт. указаны на обороте тит. л. и перед вып. дан. - Библиогр.: с. 366-367 (39 назв.). - ISBN 5-7107-6073-0 : 60.61.

4. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

5. Словарь терминов по физиологии для студентов КРИ / Лавриненко, В.А.; Бабина, А.В. Новосибирский государственный университет, Электронный архив НГУ [Электронный ресурс: <https://nsu.ru/xmlui/handle/nsu/4091>]

## 9.2. Методические рекомендации по подготовке письменных работ

В рамках данной дисциплины письменные работы или презентации предусмотрены лишь как компенсация пропущенных занятий. При написании реферата или подготовке презентации необходимо продемонстрировать умение самостоятельно пользоваться первоисточниками и анализировать фактический материал. Структура работы должна быть логически выстроена, а ее суть изложена своими словами.

Тема работы согласуется с преподавателем и выбирается из предложенного им списка, либо в соответствии с собственными научными интересами студента. В ходе предварительной консультации, которая является обязательной, тема реферата (презентации) уточняется, намечаются основные направления работы, обсуждается основная литература, а также необходимость привлечения дополнительных информационных источников.

В качестве источников информации допустимо использование научных монографий, а также периодической научной литературы, поставляющей современный фактический материал. Использование источников большой давности допустимо в историческом аспекте рассмотрения изучаемой проблемы. Недопустимо дословное переписывание литературных источников.

Реферативная работа должна раскрывать основные аспекты выбранной научной проблематики в контексте проанализированной литературы и фактического материала, иллюстрирующего тему.

Подготовку и написание работы следует осуществлять в определенной последовательности: после предварительной консультации с преподавателем необходимо подобрать соответствующий литературный материал, используя рекомендованные журналы, учебники, научные издания и интернет-ресурсы. На основе изученного материала составляется развернутый план, придерживаясь которого следует излагать содержание темы. Фактические данные, примеры необходимо приводить по ходу изложения вопросов и лишь в отдельных случаях давать в виде приложения в конце работы. Значительно повышают ценность работы графики, диаграммы и другой иллюстративный материал.

При оформлении работы необходимо придерживаться следующих правил. Заголовок работы - название темы. Далее - подробный план с нумерацией пунктов и подпунктов. В конце работы - библиографически грамотно оформленный список использованной литературы с указанием автора, названия работы, места издания и названия издательства, года издания и страниц. Недопустимо сокращение слов, небрежность в исполнении (зачеркивание, отсутствие полей, плана, списка литературы и т.п.).

Объем реферата: не менее 10 и не более 20 страниц формата А-4. Объем презентации: не менее 10 и не более 20 слайдов Power Point с иллюстрациями к тексту, представленному на бумажном носителе.

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физиология центральной нервной системы (ЦНС)» реализуется на Психологическом факультете кафедрой Дифференциальной психологии и психофизиологии.

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов общие представления о морфо-функциональной организации нейронов и синапсов, биоэлектрических и нейрохимических процессах, лежащих в основе регуляторных механизмов формирования и поддержания функциональных состояний, эмоционально-мотивационной сферы, когнитивных процессов (внимание, обучение, память).

**Задачи:**

- освоение основных терминов и понятий физиологии ЦНС;
- знакомство с современными представлениями об электрохимических процессах, протекающих на мембране нервной клетки;
- изучение структуры и основных механизмов функционирования синапса;
- знакомство с современными представлениями о субклеточных и молекулярных механизмах работы рецепторов;
- изучение принципов функционирования ключевых медиаторных систем ЦНС;
- изучение структуры и принципов организации моторных систем мозга;
- знакомство с основами нейрогуморальной регуляции функций организма;
- формирование представлений об основных закономерностях интегративной деятельности центральной нервной системы.

Дисциплина «Физиология ЦНС» направлена на формирование следующих компетенций:

- ПК-1 - готовность разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов
- ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- закономерности и механизмы электрохимических процессов, протекающих на мембране нейрона;
- строение и общие принципы работы синапса;
- закономерности распространения и передачи сигнала в нервных сетях;
- общие принципы функционирования основных медиаторных систем мозга;
- общие закономерности интегративной деятельности ЦНС;
- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;
- достижения естественных наук в современном подходе к эволюционным процессам в биосфере и обществе;

**Уметь:**

- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и психических состояний;
- в ходе консультирования осуществлять анализ индивидуальной иерархии мотивов клиента, опираясь на принципы интегративной деятельности мозга;
- применять полученные знания при изучении и анализе проблем, существующих не только в рамках физиологии ЦНС, но и в смежных дисциплинах, включенных в систему подготовки психологов: физиологии ВНД и сенсорных систем, психофизиологии, нейрофизиологии, общей и возрастной психологии, психофармакологии;

- интерпретировать наблюдаемое поведение в категориях характеристик функционального состояния;
- выбирать целесообразные методы, приемы и средства для эффективного оказания психологической помощи;
- использовать основные биологические параметры жизнедеятельности человека при выявлении специфики его психического функционирования;

***Владеть:***

- навыками использования методов физиологии ЦНС в психологических исследованиях;
- навыками анализа прямых и побочных эффектов психотропных препаратов (антидепрессантов, транквилизаторов, нейролептиков, психомоторных стимуляторов, наркотических и ненаркотических анальгетиков и др.), опираясь на знания механизмов их действия;
- навыками анализа психосоматических заболеваний в контексте учения об общем адаптационном синдроме;
- навыками поиска научной информации в учебной и научной литературе;
- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов сети Интернет;
- навыками организации и проведения научного исследования: постановки задач, выбора адекватных методов исследования, анализа и интерпретации полученных результатов.

По дисциплине «Физиология ЦНС» предусмотрена промежуточная аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины «Физиология ЦНС» составляет 3 зачетные единицы.

## ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Текст актуализации или прилагаемый к РПД документ, содержащий изменения	Дата	№ протокола
1.	Обновлена основная и дополнительная литература	20.06.2017	16
2.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
3.	Обновлена основная и дополнительная литература	21.06.18	18
4.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
5.	Приложение к листу изменений № 1		
6.	Обновлена основная и дополнительная литература	20.06.19	18
7.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
8.	Приложение к листу изменений № 2		
9.	Обновлена основная и дополнительная литература	30.06.20	16
10.	Обновлен раздел «Структура дисциплины» в соответствии с учебным планом		
11.	Приложение к листу изменений № 3		

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочных систем (ИСС) (2018 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно- распространяемое)
1	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
2	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
3	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
4	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
5	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
6	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
7	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
8	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п/п	Наименование
1.	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Web of Science Scopus
2.	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2018 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis Электронные издания издательства Springer
3.	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам
4.	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант

**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2019 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2019 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант



**Состав программного обеспечения (ПО), современных профессиональных баз данных (БД) и информационно-справочные систем (ИСС) (2020 г.)**

**1. Перечень ПО**

Таблица 1

№п /п	Наименование ПО	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Adobe Master Collection CS4	Adobe	лицензионное
2	Microsoft Office 2010	Microsoft	лицензионное
3	Windows 7 Pro	Microsoft	лицензионное
4	AutoCAD 2010 Student	Autodesk	свободно распространяемое
5	Archicad 21 Rus Student	Graphisoft	свободно распространяемое
6	SPSS Statistics 22	IBM	лицензионное
7	Microsoft Share Point 2010	Microsoft	лицензионное
8	SPSS Statistics 25	IBM	лицензионное
9	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
10	ОС «Альт Образование» 8	ООО «Базальт СПО	лицензионное
11	Microsoft Office 2013	Microsoft	лицензионное
12	Windows 10 Pro	Microsoft	лицензионное
13	Kaspersky Endpoint Security	Kaspersky	лицензионное
14	Microsoft Office 2016	Microsoft	лицензионное
15	Visual Studio 2019	Microsoft	лицензионное
16	Adobe Creative Cloud	Adobe	лицензионное

**2. Перечень БД и ИСС**

Таблица 2

№п /п	Наименование
1	Международные реферативные наукометрические БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Web of Science Scopus
2	Профессиональные полнотекстовые БД, доступные в рамках национальной подписки в 2020 г. Журналы Cambridge University Press ProQuest Dissertation & Theses Global SAGE Journals Журналы Taylor and Francis
3	Профессиональные полнотекстовые БД JSTOR Издания по общественным и гуманитарным наукам Электронная библиотека Grebennikon.ru
4	Компьютерные справочные правовые системы Консультант Плюс, Гарант