

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 общей психологии

## **Анатомия и физиология центральной нервной системы**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

37.05.02 Психология служебной деятельности  
Психология менеджмента и организационное консультирование

Уровень высшего образования: специалитет

Форма обучения: очная

РПД адаптирована для лиц  
с ограниченными возможностями  
здоровья и инвалидов

Москва 2024

Анатомия и физиология центральной нервной системы

Рабочая программа дисциплины

Составитель:

Кандидат биологических наук, доцент

А.Б.Усенко

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания кафедры Общей психологии

№3 от 17.01.2024

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1.	Пояснительная записка.....	.....
1.1.	Цель и задачи дисциплины.....	.....
1.2.	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций.....	.....
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 оценки по дисциплине.....	.....
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».....	.....
6.3	Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы.....	.....
7.	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	.....
8.	Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	.....
9.	Методические материалы.....	.....
9.1	Планы семинарских/ практических/ лабораторных занятий.....	.....
9.2	Методические рекомендации по подготовке письменных работ.....	.....
9.3	Иные материалы.....	.....
	Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	.....

## 1. Пояснительная записка

Дисциплина «Анатомия и физиология центральной нервной системы» является базовым, начальным этапом изучения нейрофизиологии, области науки, обеспечивающей формирование естественнонаучного подхода к анализу психического процесса у профессиональных психологов. Анатомия и физиология центральной нервной системы относится к числу фундаментальных дисциплин, в русле которых формируются представления об общебиологических закономерностях существования человека и животных; о тесных взаимосвязях человека с окружающей средой; о целостности организма и многообразии проявлений его жизнедеятельности; о формировании структурно-функциональных особенностей организма человека в онтогенезе и о связи этих процессов с условиями, в которых происходит развитие.

**Предмет** Анатомия и физиология центральной нервной системы- строение нервной системы в связи с ее функциями, онто - и филогенезом. Мозг является морфологическим субстратом психических процессов, которые обусловлены функциональными особенностями и сложной системой взаимодействий в нервных сетях, объединяющих разные структуры нервной системы. Значительная часть изменений и нарушений психики связана с патологическими изменениями в строении и функциях структур нервной системы, формирующихся в ходе онтогенеза в процессе непрерывного взаимодействия с внешней средой, создающей условия, в которых реализуется генетическая программа организма. Электрохимические процессы, протекающие на мембране нервной клетки; общие принципы функционирования синапсов и нервных сетей; морфофункциональная организация регуляторных систем организма

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными представлениями об особенностях строения и физиологических свойств нейронов, нервной ткани в целом, о структуре межнейронных связей, морфофункциональной организации отделов нервной системы, закономерностях дифференцировки и созревания нервной системы в онтогенезе.

### 1.1. Цель и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** состоит в том, чтобы сформировать у студентов четкое представление о неразрывной связи структуры и функции нервной системы, об основных морфологических субстратах, ответственных за формирование и проявление психических феноменов в норме и патологии. Это предполагает изучение нескольких уровней морфофункциональной организации нервной системы: молекулярный, клеточный, тканевой, системный, организменный.

#### **Задачи дисциплины:**

- изучить современные представления о строении и функции клеток нервной ткани - нейронов и нейроглии, включая современные данные о биологии, биохимии и генетике клетки;
- изучить основы морфофункциональной организации головного и спинного мозга;- изучить современные представления о морфофункциональной организации соматической и вегетативной нервной системы;
- сформировать представление об основных интегративных системах мозга: сенсорных, двигательных, лимбической, ассоциативных;
- сформировать представление о рефлекторном принципе работы нервной системы;- сформировать представление о нервной системе как о многоуровневой системе, организованной по иерархическому (гетерархическому) принципу;
- ознакомиться с современными представлениями о роли структур нервной системы в формировании и реализации психических свойств и процессов в норме и патологии; - изучить основные закономерности онтогенеза нервной системы, опираясь на эволюционный подход;
- сформировать основу естественнонаучного подхода к изучению психики.

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

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

<b>Компетенция</b> (код и наименование)	<b>Индикаторы компетенций</b> (код и наименование)	<b>Результаты обучения</b>
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.3 Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности строения клеток нервной ткани, лежащие в основе функционирования нейрона;</li> <li>- строение и функции основных отделов нервной системы;</li> <li>- основные принципы морфофункциональной организации интегративных систем, являющихся материальным субстратом поведения и психических процессов;</li> <li>- основные принципы и закономерности онтогенеза нервной системы;</li> <li>- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;</li> <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> <li>- общие закономерности интегративной деятельности ЦНС;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;</li><li>- достижения естественных наук в современном подходе к эволюционным процессам в биосфере и обществе;</li><li>- <b>Уметь:</b></li><li>- находить основные структуры головного мозга на муляжах, на изображениях срезов в анатомических атласах, в 3D-моделях мозга;</li><li>- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и психических состояний в норме и патологии;</li><li>- интерпретировать психическое состояние и психический процесс в контексте знаний о строении и функциях нервных центров, закономерностях работы нервных сетей в норме и патологии;</li><li>- на основе знаний основных закономерностей онтогенеза нервной системы человека интерпретировать и прогнозировать возрастные особенности поведения и психических процессов, а также формирование возможных патологий психики и поведения; - применять полученные знания при изучении и анализе проблем, существующих не только в рамках анатомии ЦНС, но и в смежных дисциплинах психологии, включенных в систему подготовки психологов: нейрофизиологии, нейропсихологии, общей и возрастной психологии и психофизиологии;</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><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>- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и</li></ul>
--	--	---

		<p>психических состояний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- в ходе консультирования осуществлять анализ индивидуальной иерархии мотивов клиента, опираясь на принципы интегративной деятельности мозга;</li> <li>- 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;</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> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией современной анатомии (Пражская анатомическая номенклатура), которая необходима специалисту-психологу для понимания литературы по психофизиологии, нейропсихологии, патопсихологии и т.д.;</li> <li>- навыками использования представлений о строении и функции структур нервной системы в психологических исследованиях;</li> <li>- навыками поиска научной информации в учебной и научной литературе;</li> <li>- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов сети Интернет;</li> <li>- навыками организации и проведения научного исследования: постановки задач, выбора адекватных методов исследования, анализа и интерпретации полученных результатов;</li> <li>- навыками использования методов физиологии ЦНС в психологических</li> </ul>
--	--	--

		<p>исследованиях;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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> <li>- - навыками поиска научной информации в учебной и научной литературе;</li> <li>- - навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов сети Интернет;</li> <li>- - навыками организации и проведения научного исследования: постановки задач, выбора адекватных методов исследования, анализа и интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
<p>ОПК-10 Способен применять методы психологической поддержки и сопровождения сотрудников, военнослужащих и (или) отдельных лиц в ходе выполнения задач служебной деятельности, в том числе в экстремальных условиях</p>	<p>ОПК-10.1 Знать психологические особенности служебной деятельности и поведения сотрудников, военнослужащих и иных лиц, в том числе в экстремальных условиях, методы психологической поддержки и сопровождения сотрудников, военнослужащих и иных лиц в ходе выполнения задач служебной деятельности, в том числе в экстремальных</p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности строения клеток нервной ткани, лежащие в основе функционирования нейрона;</li> <li>- строение и функции основных отделов нервной системы;</li> <li>- основные принципы морфофункциональной организации интегративных систем, являющихся материальным субстратом поведения и психических процессов;</li> <li>- основные принципы и закономерности онтогенеза нервной системы;</li> <li>- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;</li> <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>



	условиях;	<ul style="list-style-type: none"> <li>- общие закономерности интегративной деятельности ЦНС;</li> <li>- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;</li> <li>- достижения естественных наук в современном подходе к эволюционным процессам в биосфере и обществе;</li> <li>- <b>Уметь:</b></li> <li>- находить основные структуры головного мозга на муляжах, на изображениях срезов в анатомических атласах, в 3D-моделях мозга;</li> <li>- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и психических состояний в норме и патологии;</li> <li>- интерпретировать психическое состояние и психический процесс в контексте знаний о строении и функциях нервных центров, закономерностях работы нервных сетей в норме и патологии;</li> <li>- на основе знаний основных закономерностей онтогенеза нервной системы человека интерпретировать и прогнозировать возрастные особенности поведения и психических процессов, а также формирование возможных патологий психики и поведения; - применять полученные знания при изучении и анализе проблем, существующих не только в рамках анатомии ЦНС, но и в смежных дисциплинах психологии, включенных в систему подготовки психологов: нейрофизиологии, нейропсихологии, общей и возрастной психологии и психофизиологии;</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> <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> </ul>
--	-----------	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и психических состояний;</li> <li>- в ходе консультирования осуществлять анализ индивидуальной иерархии мотивов клиента, опираясь на принципы интегративной деятельности мозга;</li> <li>- 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;</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> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией современной анатомии (Пражская анатомическая номенклатура), которая необходима специалисту-психологу для понимания литературы по психофизиологии, нейропсихологии, патопсихологии и т.д.;</li> <li>- навыками использования представлений о строении и функции структур нервной системы в психологических исследованиях;</li> <li>- навыками поиска научной информации в учебной и научной литературе;</li> <li>- навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов сети Интернет;</li> <li>- навыками организации и проведения научного исследования: постановки задач, выбора адекватных методов исследования, анализа и интерпретации полученных результатов;</li> </ul>
--	--	--

		<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> <li>- - навыками поиска научной информации в учебной и научной литературе;</li> <li>- - навыками использования в профессиональной деятельности базовых знаний в области естествознания, современных информационных технологий, использования ресурсов сети Интернет;</li> <li>- - навыками организации и проведения научного исследования: постановки задач, выбора адекватных методов исследования, анализа и интерпретации полученных результатов.</li> </ul>
--	--	---

### 1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Анатомия и физиология центральной нервной системы» относится к обязательной части блока дисциплин учебного плана.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и владения, сформированные в ходе изучения дисциплины Антропология. В общей структуре психологических знаний дисциплина «Анатомия и физиология центральной нервной системы» выступает как практическая, междисциплинарная область науки, обеспечивающая совершенствование умений и навыков профессионального анализа психических состояний и психической деятельности человека в норме и патологии. В результате освоения дисциплины формируются знания, умения и владения, необходимые для изучения следующих дисциплин и прохождения практик: Физиология ЦНС, Физиология ВНД и сенсорных систем, Нейрофизиология, Практикум по нейрофизиологии, Психофизиология, Основы наркологии, Специальная психология, Клиническая психология, Нейропсихология, Психогенетика, Психофармакология, Психосоматика и психология телесности, Практикум по психосоматике.

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

### 2. Структура дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 академических часа (ов).

### Структура дисциплины для очной формы обучения

Объем дисциплины в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Семестр	Тип учебных занятий
1	Лекции 20ч.
1	Семинары 12 ч.
1	Лабораторные работы 10 ч.
2	Лекции 24ч.
2	Семинары 16 ч.
2	Лабораторные работы 16 ч.
Всего: 98 ч.	

Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся составляет 136 академических часа(ов).

Объем дисциплины в форме контроля работы обучающихся составляет 18 академических часа(ов).

### 3. Содержание дисциплины

#### РАЗДЕЛ I. Общие принципы морфофункциональной организации организма человека

##### Тема 1. Молекулярно-генетический, клеточный и онтогенетический уровни организации организма человека

Молекулярный уровень организации живой материи. Химический состав клетки: неорганические и органические вещества. Структура, пластичность и функции белка. Нуклеиновые кислоты – носители наследственной информации.

Клеточный уровень организации живой материи. Общий план строения клетки: органоиды клетки и их функции. Избирательный мембранный транспорт. Ионные каналы. Мембранный потенциал.

Онтогенетический уровень организации живой материи: ткани, органы, физиологические системы органов. Понятие о функциональной системе. Обмен веществ – основа жизнедеятельности организма. Понятие о гомеостазе.

Нервная система (НС): ее функции, принципы классификации (центральная и периферическая НС, соматическая и вегетативная НС). Нервы, нервные ганглии, нервные сплетения.

##### Тема 2. Нейроцитология

Общий план строения нервной клетки (сома, отростки). Особенности строения и функции аксонов и дендритов. Аксонный транспорт. Серое и белое вещество нервной системы: состав и функции, расположение в мозговых структурах.

Функции нейрона. Мембранный потенциал как основа возбудимости и проводимости нервной ткани. Классификация нейронов (по количеству отростков, по выполняемой функции, по форме сомы, по типу синтезируемого нейромедиатора и др.).

Нейроглия как вспомогательная система клеток нервной ткани. Макроглия:

олигодендроциты, астроциты, эпендима (строение и функции). Микроглия (строение и функции). Гематоэнцефалический барьер (ГЭБ). Миелинизация нервных волокон и ее роль в обеспечении функций нейрона.

##### Тема 3. Синапс как функциональная единица нервной ткани

Строение и функции синапса. Классификации синапсов: по механизму передачи сигнала, по реакции клетки-мишени. Нейромедиаторы.

**Тема 4. Вспомогательные аппараты нервной системы**

Скелетные структуры (череп и позвоночник): строение и функции. Система кровоснабжения отделов ЦНС: сонные и позвоночные артерии. Оболочки мозга (твердая, мягкая, паутинная). Система полостей ЦНС: спинномозговой канал и желудочки головного мозга. Спинномозговая жидкость (ликвор), ее функции. Сосудистые сплетения. Венозные синусы. Циркуляция ликвора. Гидроцефалия.

**Тема 5. Строение и разнообразие синапсов. Общие принципы морфофункциональной организации нейронных сетей.** 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 и их функциональное значение: аутоот торможение, реципрокное торможение, параллельное торможение. Основные механизмы распространения сигнала в нервных сетях и их функциональное значение: дивергенция и конвергенция. Принцип «общего конечного пути» как универсальный механизм интегративной деятельности центральной нервной системы: роль процессов конвергенции и торможения.

**Тема 6. Потенциал покоя нервной клетки.** Механизмы формирования и поддержания потенциала покоя. Постоянно открытые ионные каналы. Натрий-калиевый насос. Ток утечки и уровень возбудимости нейронов. Молекулярно-генетические основы возбудимости нейрона.

**Тема 7. Потенциал действия нервной клетки.** Электрочувствительные ионные каналы: строение и механизмы функционирования. Порог генерации потенциала действия. Критический уровень деполяризации. Фазы и механизмы генерации ПД. Соотношение натриевого и калиевого токов в процессе генерации потенциала действия. Свойства потенциала действия. Лабильность нервного волокна (нейрона). Механизмы распространения ПД по нервному отростку. Миелиновые оболочки и их роль в распространении ПД. Блокаторы электрочувствительных ионных каналов.

**Тема 8. Постсинаптические потенциалы.** Постсинаптические потенциалы и механизмы их возникновения. Возбуждающие и тормозные постсинаптические потенциалы (ВПСП и ТПСР). Свойства постсинаптических потенциалов и механизмы их распространения по мембране нейрона. Суммация ВПСП и ТПСР: временная и пространственная. Условия генерации потенциала действия. Факторы, определяющие вклад синапса в регуляцию активности нейрона.

**Тема 9. Нейромедиаторы, 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 первичных и вторичных посредниках. Медиаторы, комедиаторы, нейромодуляторы. Инактивация медиатора как обязательный завершающий этап его жизненного цикла. Механизмы инактивации медиатора. Агонисты и антагонисты медиаторов. Основные группы нейромедиаторов НС.

## **РАЗДЕЛ II. Морфофункциональная организация отделов нервной системы**

### **Тема 1. Спинной мозг**

Внешний вид и топография спинного мозга. Сегменты спинного мозга и его основные отделы. Шейное и пояснично-крестцовое утолщения. Терминальная нить и «конский хвост». Корешки спинномозговых нервов. Метамерная иннервация органов тела.

Внутреннее строение спинного мозга. Промежуточная зона и рога серого вещества: морфофункциональная организация. Белое вещество спинного мозга и его проводниковая функция. Основные проводящие пути спинного мозга, их функции.

Основные функции спинного мозга (рефлекторная и проводящая). Строение простейшей рефлекторной дуги. Понятие о рефлекторном кольце: обратные связи и саморегуляция.

### **Тема 2. Общий план строения головного мозга**

Основные отделы головного мозга (продолговатый мозг, задний мозг, средний мозг, промежуточный мозг, конечный мозг). Мозговой ствол: общий план строения, сходство со спинным мозгом и отличия от него. Ретикулярная формация: ее морфофункциональная организация. Черепномозговые нервы.

### **Тема 3. Морфофункциональная организация отделов головного мозга**

**Тема 3.1. Продолговатый мозг:** внешнее и внутреннее строение. Белое и серое вещество продолговатого мозга. Классификация ядер и их функции: ядра черепномозговых нервов (моторные, сенсорные, вегетативные), ретикулярные ядра, собственные ядра (сенсорные и моторные). Функции продолговатого мозга.

**Тема 3.2. Задний мозг:** Варолиев мост и мозжечок. Внешнее и внутреннее строение моста. Классификация и функции его ядер: ядра черепномозговых нервов (моторные, сенсорные, вегетативные), ретикулярные ядра, собственные ядра. Четвертый желудочек (ромбовидная ямка). Основные зоны ромбовидной ямки. Мозжечок. Внешнее строение: червь и полушария мозжечка. Распределение серого и белого вещества: кора и ядра; внутримозжечковые волокна и ножки мозжечка. Горизонтальный срез через мозжечок. Цитоархитектоника коры мозжечка. Моховидные (мшистые) и лиановидные (лазающие) волокна. Связи коры и ядер мозжечка, их функциональная характеристика.

Морфофункциональная организация мозжечка: древний, старый и новый мозжечок.

**Тема 3.3. Средний мозг:** ножки мозга и крыша среднего мозга. Ножки мозга: покрывка и основание, распределение серого и белого вещества. Основные ядра и их функции: ядра черепномозговых нервов (моторные, сенсорные, вегетативные), ретикулярные ядра, собственные ядра (красное ядро, черная субстанция, вентральная область покрывки, межножковое ядро). Мезолимбическая и мезокортикальная системы. Крыша среднего мозга: морфофункциональная организация холмиков четверохолмия. Функциональные компоненты ориентировочного рефлекса и их морфологическое обеспечение.

**Тема 3.4. Промежуточный мозг:** таламус, гипоталамус, эпителиамус, субталамические ядра. Таламус: вид сверху, сбоку, сзади, в поперечном разрезе. Морфофункциональная характеристика ядерных групп таламуса. Гипоталамус и гипофиз. Зрительная хиазма. Основные ядра гипоталамуса и его функции. Гипофиз, его строение и функции.

Гипоталамо-гипофизарная система как основной компонент нейрогуморальной регуляции функций физиологических систем организма. Эпиталамус, эпифиз. Компетенции: ОПК2.1

**Тема 3.5. Конечный мозг.** Общий план строения конечного мозга, его горизонтальный разрез. Проекционные, ассоциативные и комиссуральные волокна белого вещества конечного мозга. Базальные ядра и их функции: хвостатое ядро, скорлупа, бледный шар, ограда, миндалина, прилежащее ядро прозрачной перегородки. Нигростриатная система. Болезнь Паркинсона. Шесть долей коры больших полушарий. Борозды и извилины ее латеральной, нижней и медиальной поверхностей. Обонятельный мозг. Древняя, старая и новая кора. Цитоархитектоника коры, ее морфофункциональная организация: нейронные модули коры. Поля по Бродману. Современные представления о локализации функций в коре:

сенсорные, моторные и ассоциативные зоны коры. Понятие о лимбической системе, принципы ее морфофункциональной организации. Основные структуры среднего, промежуточного и конечного мозга, входящие в лимбическую систему. Круг Пейпетца.

**Тема 4. Функциональная классификация нервной системы**

Морфофункциональная организация соматической нервной системы. Мотонейрон - общий конечный путь для сенсорных потоков и двигательных систем мозга. Понятие о двигательных системах: пирамидной и экстрапирамидной. Основные тракты экстрапирамидной системы: их структуры и функции. Компетенции: ОПК-2.1

Вегетативная (автономная) нервная система (ВНС), ее отличия от соматической нервной системы. Функции ВНС. Морфофункциональная организация симпатического, парасимпатического и метасимпатического отделов ВНС. Симпатические и парасимпатические ганглии. Пре- и постганглионарные волокна. Вегетативная рефлекторная дуга.

**Тема 5. Медиаторы-аминокислоты.** Глутаминовая и аспарагиновая кислоты, их распространение и функции. Жизненный цикл глутаминовой кислоты. Типы глутаматных рецепторов. NMDA-рецепторы и эффект долговременной потенциации. Строение и особенности функционирования синапса с NMDA-рецепторами. Нейротоксическое действие глутамата.

Тормозные медиаторы-аминокислоты. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), ее распространение и функции. Жизненный цикл ГАМК. Рецепторы к ГАМК. Эндogenous лиганды ГАМК-рецепторов. Роль ГАМК-ергической системы в регуляции движений. Транквилизаторы и снотворные препараты. Эпилепсия. Глицин, его функции. Стрихнин.

**Тема 6. Холинергическая система.** Жизненный цикл ацетилхолина. Типы холинорецепторов и их особенности: никотиновый и мускариновый. Холинергические нейроны, их распространение в нервной системе. Функциональное значение 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 7. Медиаторы-производные аминокислот (моноамины).** Моноамины: их роль в регуляции циркадных ритмов, эмоциональных и мотивационных состояний, сенсорных потоков и др. Этапы жизненного цикла моноаминов. Механизм саморегуляции в моноаминергическом синапсе: роль пресинаптических рецепторов. Катехоламины и индоламины. *Норадреналин*, его распространение и функции: медиатор ЦНС, медиатор периферической части ВНС, гормон. Жизненный цикл норадреналина. Адренорецепторы, их агонисты и антагонисты. *Дофамин*, его распространение в ЦНС и функции. Жизненный цикл дофамина. Типы дофаминергических рецепторов. Нигростриатная система. Болезнь Паркинсона. Нейролептики. Психомоторные стимуляторы: механизмы действия, формирование зависимости и привыкания. *Серотонин*: тканевой гормон и нейромедиатор. Жизненный цикл серотонина. Типы рецепторов серотонина. Галлюциногены. Моноаминоксидаза и антидепрессанты.

**Тема 8. Нейропептиды.** Общие представления о системе регуляторных пептидов. Вещество Р: тканевой гормон и нейромедиатор. Ноцицепторы и система ноцицепции. Понятие об антиноцицептивной системе мозга.

Опиоидные пептиды: их разнообразие, распространение и физиологическая роль. Типы опиоидных рецепторов. Пресинаптическое торможение. Агонисты и антагонисты опиоидных рецепторов. Налоксон. Наркотические анальгетики. Механизмы формирования привыкания и зависимости.

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

**Тема 9. Пуриновая система мозга.** Пуриновые медиаторы: АТФ, АДФ и АМФ. Пуриновые рецепторы и их роль в регуляции активности синапса. Антагонисты пуриновых рецепторов – психомоторные стимуляторы (кофеин и др.). Истощение нервной системы.

**Тема 10. Факторы роста нервов (ФРН, нейротрофины).** Специфичность ФРН. Основные группы нейротрофинов. Рецепторы к нейротрофинам. Функциональное значение нейротрофинов в онтогенезе и при повреждении нервной ткани. Этапы формирования нервно-мышечного синапса.

### **РАЗДЕЛ III. Онтогенез нервной системы**

#### **Тема 1. Этапы онтогенеза нервной системы человека**

Основные этапы онтогенеза: эмбриональный и постэмбриональный периоды развития. Моноспермное оплодотворение. Этапы внутриутробного развития человека: дробление, гаструляция, гисто- и органогенез. Имплантация и зародышевый период эмбриогенеза. Формирование зародышевых оболочек. Образование плаценты и плодный период эмбриогенеза. Образование нервной трубки и основных отделов ЦНС у эмбриона человека. Формирование отделов головного мозга: стадии трех и пяти мозговых пузырей. Нервный гребешок и его производные. Развитие нервной системы в постнатальный период.

#### **Тема 2. Общие закономерности онтогенеза**

Основные принципы онтогенеза. Принцип гетерохронного развития – как ведущий принцип онтогенеза. Современные представления о критических и сенситивных периодах онтогенеза. Основные этапы онтогенеза человека и их особенности.

**Тема 3. Морфофункциональная организация промежуточного мозга.** Ядра таламуса, гипоталамуса и эпифиза, входящие в состав лимбической системы (генераторы страха и тревоги, центры положительных эмоций, центры потребностей, центры нейроэндокринной регуляции, центры ВНС). Двигательные центры промежуточного мозга. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции эмоций, поведения и висцеральных функций. Гипоталамо-гипофизарная система.

**Тема 4. 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. Орбитофронтальная кора: функциональные связи и физиологическая роль.

#### **Тема 5. Морфофункциональная организация двигательных систем мозга.**

Иерархический принцип организации моторных систем. Структуры ЦНС, входящие в пирамидную и экстрапирамидную системы мозга. 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 6. 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 7. Общий адаптационный синдром (ОАС).** Системный ответ организма на воздействие. 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 анатомии нервной системы. Обучение осуществляется в тесной связи с другими учебными дисциплинами (физиологией ЦНС, физиологией ВНС и сенсорных систем, психофизиологией, нейрофизиологией, дифференциальной психофизиологией, психогенетикой, нейропсихологией, психофармакологией 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 (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 практических занятиях в виде изучения материалов атласов нервной системы, муляжей и 3D-моделей головного мозга человека, 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 PowerPoint, видеозаписей и сообщений из источников Интернет;
- изучение строения и взаиморасположения конкретных структур мозга с использованием наглядных материалов: атласов, муляжей и 3D-моделей головного мозга человека;
- групповые дискуссии (собеседования) с акцентом на связи структуры и функции конкретных отделов мозга, их вклада в формирование психического процесса;
- публичная презентация проектов.

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 практическим занятиям, сбором материала для написания

рефератов и создания презентаций, работы в библиотеке (70 часов для очной формы обучения).

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

бот.

#### **4. Образовательные технологии**

Для проведения учебных занятий по дисциплине используются различные образовательные технологии. Для организации учебного процесса может быть использовано электронное обучение и (или) дистанционные образовательные технологии. При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, в том числе с учётом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей (п.34. Приказ №245).

## 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 работу	Всего
Текущий контроль:		
- собеседование	3 балла	12 баллов
- тестовое задание	3 балла	3 балла
- коллоквиум	3 балла	21 балл
- контрольная работа (раздел I)	8 баллов	8 баллов
- контрольная работа (раздел II, темы 1-3)	8 баллов	8 баллов
- контрольная работа (раздел III)	8 баллов	8 баллов
Промежуточная аттестация (устная форма)		40 баллов
<b>Итого за дисциплину (экзамен)</b>		<b>100 баллов</b>

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

100-балльная шкала	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 дисциплине	Критерии оценки результатов обучения по дисциплине
-------------------------	----------------------	--

100-83/ А,В	«отлично»/ «зачтено (отлично)»/ «зачтено»	<p>Выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил теоретический и практический материал, может продемонстрировать это на занятиях и в ходе промежуточной аттестации. Обучающийся исчерпывающе и логически стройно излагает 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 выставляется 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 выставляется 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. Демонстрирует достаточный уровень знания учебной литературы по дисциплине.</p> <p>Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.</p>

		Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы
<b>Баллы/ Шкала ECTS</b>	<b>Оценка по дисциплине</b>	<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине</b>
		рованы на уровне – «достаточный».
49-0/ F,FX	«неудовлетворительно»/ не зачтено	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. 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. Демонстрирует фрагментарные знания учебной литературы по дисциплине. Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации. Компетенции на уровне «достаточный», закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

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 торможения передачи сигнала о боли?
33. Назовите пептиды – ноотропы.
34. К какому классу веществ относятся ФРН?
35. Поясните роль нейротрофинов на ранних этапах онтогенеза нервной системы
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
6. Нейрон - основная структурная и функциональная единица нервной системы.
7. Функции АТФ и функции митохондрий.
8. Строение и функции белка.

9. Клеточная теория Шванна-Шлейдена (ретикулярная теория, нейронная доктрина)
  5. ЭПС – место синтеза и распада органических веществ.
10. Классификация нейронов по количеству отростков.
11. Классификация нейронов по медиатору
12. Классификация нейронов по выполняемым функциям: расположение и связи
13. Строение и функции дендритов, плазматическая мембрана дендритов.
14. Особенности строения и функции аксонов, аксонный транспорт.
15. Межнейрональные связи. Нейронные сети.
16. Синапсы, их строение и функции.
17. Опишите классификацию синапсов в зависимости от механизма передачи сигнала.
18. Нейромедиаторы, их строение, функции, классификация.
19. Нейроглия. Источники онтогенетического развития нейроглии.
20. Макроглия. Особенности структуры и функции разных видов макроглии (астроциты и олигодендроциты).
21. Строение и функции эпендимы.
22. Строение, функции и онтогенетическое происхождение микроглии.
23. Формирование оболочек отростков. Безмиелиновые и миелинизированные отростки.
24. Онтогенез. Механизмы формирования нервной трубки.
25. Дифференцировка нервной трубки: формирование отделов головного и спинного мозга.
26. Формирование из первичного переднего мозга больших полушарий и промежуточного мозга (таламического мозга и гипоталамуса). Формирование среднего мозга. Формирование из первичного заднего мозга продолговатого и собственно заднего мозга (мост и мозжечок).
27. Оболочки головного и спинного мозга (твердая, паутинная, мягкая). Эпидуральное, субдуральное и субарахноидальное пространства.
28. Спинномозговая и черепно-мозговая жидкость (ликвор), ее функции. Циркуляция ликвора.
  29. Спинной мозг: форма, топография.
30. Основные отделы спинного мозга, сегменты спинного мозга.
31. Корешки спинномозговых нервов, спинномозговые нервы, концевая нить и «конский хвост».
32. Внутреннее строение спинного мозга. Серое вещество спинного мозга: его морфофункциональная организация.
33. Белое вещество спинного мозга: основные восходящие и нисходящие пути.
34. Пирамидная и экстрапирамидная системы управления движениями.
35. Нигростриатная и стриопаллидарная системы
36. Эволюция спинного мозга. Три филогенетических этапа формирования нервной системы: сетевидная, узловая, трубчатая.
37. Мозговой ствол, его внутреннее строение, сходство и различия со спинным мозгом.
38. Продолговатый мозг и мост: положение, функции, внешнее и внутреннее строение.
39. Мозжечок: морфология, функции и внутреннее строение. Червь и полушария, ядра, ножки, мозжечка, дольки коры. Структура коры мозжечка.
40. Четвертый желудочек. Ромбовидная ямка, ее положение и основные части, мозговые паруса, сосудистые сплетения.
41. Средний мозг, мозговой водопровод, эволюция среднего мозга.
42. Ретикулярная формация: основные черты строения и функции.

43. Промежуточный мозг. Таламический мозг (таламус, эпителиум, метаталамус, субталамус).
44. Эпифиз: строение и функции.
45. Гипоталамус: серый бугор, зрительный перекрест, сосцевидные (мамиллярные) тела, собственно гипоталамическая область.
46. Гипофиз, его строение и функции. Гипоталамо-гипофизарная система.
47. Конечный мозг. Полушария большого мозга. Борозды и извилины больших полушарий.
48. Строение боковых желудочков. Гиппокамп и прозрачная перегородка.
49. Полосатое тело: морфофункциональная организация его ядер. Нигростриатная система.
50. Обонятельный мозг: морфофункциональная организация.
51. Древняя, старая и новая кора.
52. Типы нейронов коры больших полушарий.
53. Строение новой коры и ее функции.
54. Понятие о локализации функций в коре.
55. Проекционные поля коры. Вторичные и третичные поля.
56. Вегетативная нервная система: строение и функции.
57. Вегетативные ядра в ЦНС. Особенности вегетативной рефлекторной дуги.
58. Симпатические и парасимпатические ганглии. Симпатическая и парасимпатическая иннервация разных органов. Функции симпатической и парасимпатической систем 55. Метасимпатическая нервная система: особенности строения и функционирования.
59. Комиссуральные, ассоциативные и проекционные пути.
60. Восходящие и нисходящие проводящие пути.
61. Структурная и функциональная классификация нервной системы.
62. Спинномозговые и черепно-мозговые нервы.
63. Характеристика и описание 12-ти пар черепных нервов: основные ветви, состав волокон, функции ядер, ганглии, топография выхода из мозга.
64. Передние и задние спинномозговые корешки.
65. Лимбическая система: основные структуры, функции. Круг Пейпетца. Особенности морфофункциональной организации лимбической системы как предпосылки ее функций: контурные связи между ее центрами.

### Примерные тестовые задания

Выбрать один правильный ответ

1. К органическим веществам клетки относятся: а) жиры  
б) вода  
в) минеральные соли  
г) верны все ответы
2. К углеводам относятся:  
а) фосфолипиды  
б) глюкоза  
в) аминокислоты  
г) нет верного ответа
3. Источником воды в организме являются:  
а) белки  
б) жиры  
в) углеводы  
г) верны все ответы
4. К мембранным органоидам клетки относятся:  
а) митохондрии, ЭПС, лизосомы  
б) рибосомы и митохондрии  
в) вакуоли, клеточный центр, ЭПС  
г) верны все ответы



5. Функции митохондрий:
- а) синтез белка
  - б) синтез углеводов и жиров
  - в) синтез рибосом
  - г) нет верного ответа
6. АТФ синтезируется в:
- а) аппарате Гольджи
  - б) рибосомах
  - в) митохондриях
  - г) ЭПС
7. В организме человека различают:
- а) 3 вида тканей (перечислить)
  - б) 5 видов тканей (перечислить)
  - в) 4 вида тканей (перечислить)
  - г) 2 вида тканей (перечислить)
8. Элементами нервной ткани являются:
- а) глия и нейроны
  - б) только нейроны
  - в) нейроны и мышечные волокна
  - г) нет верного ответа
9. К центральной нервной системе относятся:
- а) нервы и головной мозг
  - б) головной и спинной мозг
  - в) ганглии, головной и спинной мозг
  - г) головной мозг
10. Аксон:
- а) это отросток нейрона
  - б) проводит импульсы к телу нейрона
  - в) образует оболочки нервных волокон
  - г) верны все ответы
11. Тигроид – это:
- а) компонент мышечной ткани
  - б) структурный компонент цитоплазмы клеток глии
  - в) шероховатая ЭПС цитоплазмы нейрона
  - г) нет верного ответа
12. Глия относится к:
- а) мышечной ткани
  - б) соединительной ткани
  - в) нервной ткани
  - г) эпителиальной ткани
13. Миелиновые оболочки образованы:
- а) эпителиальной тканью
  - б) соединительной тканью
  - в) олигодендроцитами
  - г) астроцитами
14. Сегменты миелиновой оболочки – это:
- а) отдельные олигодендроциты
  - б) отдельные нейроны
  - в) элементы мягкой оболочки мозга
  - г) нет верного ответа
15. Медиатор – это:
- а) разновидность нейрона
  - б) вещество, выделяющееся в синапсе
  - в) гормон, циркулирующий в крови
  - г) элемент миелиновой оболочки
16. Белки представляют собой:
- а) органические вещества
  - б) биологические полимеры
  - в) вещества, состоящие из аминокислот
  - г) верны все ответы
17. Источники энергии в клетке:
- а) белки и вода
  - б) углеводы и жиры
  - в) углеводы и минеральные соли
  - г) нет верного ответа
18. Основу клеточной мембраны составляют:
- а) углеводы и жиры
  - б) белки, жиры и вода
  - в) белки и жиры
  - г) белки и углеводы
19. Функции ЭПС:
- а) синтез неорганических веществ
  - б) синтез белков
  - в) синтез белков, жиров, углеводов
  - г) расщепление органических веществ
20. Белки синтезируются в:
- а) аппарате Гольджи
  - б) рибосомах
  - в) митохондриях
  - г) верны все ответы

21. Актин и миозин:  
а) это белки  
б) это структурные элементы мышечных клеток  
в) обеспечивают движение многоклеточных организмов  
г) верны все ответы
22. В организме человека насчитывают(перечислите их):  
а) 5 физиологических систем органов  
б) 7 физиологических систем органов  
в) 8 физиологических систем органов  
г) 11 физиологических систем органов
23. К соединительной ткани относятся:  
а) нейроны, кровь, костная ткань  
б) хрящевая, костная ткани и кровь  
в) костная ткань, мышцы и кожа  
г) нет верного ответа
24. В состав нейрона входят:  
а) мембрана, ЭПС, актин  
б) аппарат Гольджи, лизосомы, ЭПС  
в) ядро, клеточный центр, отростки  
г) верны все ответы
25. Шванновские клетки – это:  
а) разновидность нейронов  
б) элементы мышечной ткани  
в) олигодендроциты  
г) клетки астроглии
26. Микроглия – это:  
а) разновидность нейронов  
б) разновидность астроцитов  
в) разновидность олигодендроцитов  
г) нет верного ответа
27. Миелиновые оболочки – это:  
а) оболочки мозга  
б) разновидность эпителия  
в) оболочки нейронов  
г) оболочки аксонов
28. Перехват Ранвье – это:  
а) участок мозга  
б) участок аксона  
в) пространство между оболочками мозга
- г) нет верного ответа

29. Отростки нейрона – это:

- а) дендриты и аксон
- б) аксоны и астроциты
- в) аксоны
- г) синапсы

30. Синапс – это:

- а) оболочка аксона
- б) оболочка мозга
- в) место контакта между нейроном и клеткой-мишенью
- г) место контакта между нейроном и клеткой глии

Дайте развернутый ответ

1-а). Как называются мономеры белков? Сколько их в белках человека?

1-б). Что такое активный центр белка? За счет чего он образуется?

1-в). Сколько слоев липидных молекул формируют биологические мембраны? Какая часть молекулы липида находится внутри этой мембраны?

1-г). В какой внутриклеточной структуре содержится основная масса ДНК?

1-д). Какой тип мышечной ткани совершает самые медленные сокращения, а какой - наиболее быстрые? Почему?

2-а). Кто первым описал нервные клетки в ЦНС? В каком отделе ЦНС?

2-б). Каких нейронов больше всего в ЦНС: сенсорных, релейных или моторных?

2-в). Опишите клетки типов Гольджи I и Гольджи II.

2-г). Какой тип глиальных клеток имеет наибольшее количество отростков?

2-д). Какие клетки образуют миелиновые оболочки? Какова функция этих оболочек?

3-а). Где находится решетчатая кость черепа и почему она так называется?

3-б). Между какими мозговыми оболочками, выстилающими поверхность головного мозга, находится полость?

3-в). Какая часть мозга образует крышу 4-го желудочка?

3-г). В каком отделе головного мозга находится мозговой водопровод? 3-

д). Опишите ток ликвора

4-а). В какой части тела зародыша идет закладка нервной системы? Из какой ткани она образуется?

4-б). Какие отделы головного мозга образуются из первичного переднего мозгового пузыря?

4-в). С какими отделами мозга имеет общее происхождение мозжечок?

4-г). В каком отделе ЦНС находятся ножки мозга?

4-д). В какой отдел мозга входит зрительный нерв?

5-а). К какому типу нейронов относятся нейроны спинномозгового ганглия?

5-б). В каких корешках спинного мозга находятся волокна, несущие информацию в ЦНС?

5-в). Перечислите функции кортикоспинального тракта

5-г). Какой путь играет ведущую роль в проведении информации о боли? 5-

д). Перечислите возможные последствия повреждения спинного мозга

- 6-а). Чем образован перекрест пирамид?
- 6-б). Перечислите нервы, выходящие на границе моста и продолговатого мозга?
- 6-в). Какие нервы моста и продолговатого мозга имеют вегетативные ядра? Какие органы они иннервируют?
- 6-г). Назовите три чисто двигательных нерва моста и продолговатого мозга. Перечислите их функции
- 6-д). Какие ядра продолговатого мозга образуют дыхательный центр?
- 7-а). Что такое червь мозжечка?
- 7-б). Назовите самые крупные нейроны коры мозжечка
- 7-в). Опишите контакты и ветвление аксонов клеток-зерен коры мозжечка
- 7-г). Перечислите ядра и дольки древнего мозжечка. Каковы его функции?
- 7-д). Назовите основной путь, идущий из коры больших полушарий в мозжечок
- 8-а). Перечислите функции верхних холмиков четверохолмия
- 8-б). Почему черная субстанция так названа? Какова ее функция?
- 8-в). Назовите структуру среднего мозга, расположенную вокруг мозгового водопровода
- 8-г). Перечислите основные функции глазодвигательного нерва. 8-д). Где расположено заднее продырявленное вещество?
- 9-а). Где находится и как называется ядро таламуса, связанное с регуляцией движений?
- 9-б). Какова функция медиального коленчатого тела и совместно с какой структурой среднего мозга оно функционирует?
- 9-в). Перечислите ядра таламуса, связанные с переработкой зрительной информации.
- 9-г). Где находятся мамиллярные тела и какой крупный проводящий пучок к ним подходит?
- 9-д). В какой зоне гипоталамуса преимущественно располагаются рецепторы внутренней чувствительности? На какие раздражители они реагируют?
- 10-а). Опишите строение хвостатого ядра
- 10-б). Назовите медиальную часть базальных ганглиев.
- 10-в). Где находится миндалина и каковы ее функции?
- 10-г). Какая структура образует латеральную часть базальных ганглиев.
- 10-д). Назовите самую крупную комиссу конечного мозга. Каковы ее функции?
- 11-а). Назовите две самые глубокие борозды коры больших полушарий.
- 11-б). Каковы функции зубчатой извилины?
- 11-в). Каковы функции древней коры?
- 11-г). Где находятся корковые зоны зрительной и слуховой чувствительности?
- 11-д). Перечислите расположение структур в ростокаудальном направлении: - свод; - эпифиз; - прозрачная перегородка; - поле 17 коры; - мозолистое тело
- 12а) В каком отделе головного мозга расположены ядра блуждающего нерва? К какому типу они относятся (сенсорные, соматические, вегетативные)?
- 12б) Перечислите двигательные черепно-мозговые нервы
- 12в) Перечислите чувствительные черепно-мозговые нервы
- 12г) Где расположены ядра тройничного нерва?
- 12д) Какие органы иннервирует лицевой нерв?

### Примерные контрольные вопросы к экзамену

6. Строение синапса. Классификация синапсов в зависимости от: механизма передачи сигнала, числа контактирующих структур, клетки-мишени.
7. Виды торможения в нервной системе и их функциональное значение.
8. Принцип «общего конечного пути» как один из основных механизмов функционирования ЦНС.
9. Механизмы распространения сигнала в нервной системе, их физиологическая роль.
10. Понятие нервной сети. Структурно-функциональная организация нейросетей. Механизмы распространения сигналов в нейросети. Механизмы регуляции распространения сигналов в нейросети.
11. Потенциал покоя нервной клетки. Механизм его формирования.
12. Потенциал действия: механизмы генерации. Фазы потенциала действия. Свойства ПД.
13. Распространение потенциала действия по аксону. Закон «все или ничего». Лабильность нейрона. Миелиновые оболочки и их роль в распространении ПД. Кодирование информации в виде и паттерн активности нейрона.
14. Виды постсинаптических потенциалов (ПСП). Механизмы возникновения ПСП. Роль ПСП в возникновении потенциала действия.
15. Свойства постсинаптических потенциалов. Пространственная и временная суммация. Процессы переработки информации нейроном.
16. Роль возбуждающих и тормозных постсинаптических потенциалов в возникновении потенциала действия. Порог потенциала действия и условия его достижения. Распространение потенциала действия. Миелиновые оболочки.
17. Медиаторы нервных клеток. Жизненный цикл медиатора. Начальные этапы жизненного цикла медиатора: синтез, транспорт и выброс из пресинаптического окончания.
18. Взаимодействие медиатора с рецептором. Типы рецепторов постсинаптической мембраны. Их сравнительная характеристика. Конкурентные и неконкурентные антагонисты.
19. Инактивация медиатора. Механизмы инактивации медиатора. Функциональное значение процесса инактивации медиатора.
20. Ацетилхолин как медиатор нервной системы. Жизненный цикл ацетилхолина. Типы холинорецепторов и их локализация. Миастения. Механизмы инактивации ацетилхолина.
21. Медиаторы-моноамины: классификация и физиологическая роль. Общие закономерности жизненного цикла моноаминов. Механизмы инактивации моноаминов. Механизм саморегуляции в моноаминергическом синапсе.
22. Норадреналин: нейромедиатор и гормон. Жизненный цикл норадреналина. Адренорецепторы. Расположение норадренергических нейронов. Функции норадренергической системы.
23. Дофамин: нейромедиатор и гормон. Жизненный цикл дофамина. Типы рецепторов к дофамину. Расположение дофаминергических нейронов. Функции дофаминергической системы. Болезнь Паркинсона.
24. Серотонин: нейромедиатор и гормон. Жизненный цикл серотонина. Типы рецепторов к серотонину. Расположение серотонинергических нейронов. Основные функции серотонинергической системы.
25. Глутаматергическая система. Жизненный цикл глутаминовой кислоты. Типы рецепторов к глутамату. Структурно-функциональные особенности NMDA-

- рецепторов. Особенности Феномен долговременной потенциации. Их физиологическая роль.
26. Тормозные медиаторы аминокислоты и их физиологическая роль. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), ее распространение и функции. Жизненный цикл ГАМК. Рецепторы к ГАМК. Эффекты агонистов и антагонистов рецепторов ГАМК. Клиническое применение этих веществ.
  27. Тормозные медиаторы аминокислоты и их физиологическая роль. Глицин и его физиологическая роль. Жизненный цикл глицина. Рецепторы к глицину и их распространение в ЦНС.
  28. Нейропептиды: медиаторы, гормоны, модуляторы. Физиологическая роль вещества Р: тканевой гормон и нейромедиатор ноцицептивной системы. Антиноцицептивная система мозга.
  29. Система опиоидных пептидов. Физиологическая роль опиоидных пептидов. Опиоидные рецепторы и их распространение в ЦНС. Агонисты и антагонисты опиоидергической системы. Наркотические анальгетики. Механизмы зависимости и привыкания.
  30. Система внутреннего подкрепления: нервные центры и нейромедиаторы. Физиологическая роль системы внутреннего подкрепления.
  31. Система регуляторных пептидов: их распространение и функции. Пептидный континуум. Группы пептидных медиаторов.
  32. Общие принципы гуморальной регуляции функций. Гормоны и их свойства. Механизмы рецепции гормонов. Эффекты и типы физиологического действия гормонов.
  33. Морфофункциональная организация гипоталамо-гипофизарной системы.
  34. Аденогипофиз: его гормоны и их функции. Регуляция деятельности аденогипофиза.
  35. Гормоны нейрогипофиза: место синтеза и секреции, их функции. Несахарный диабет.
  36. Гормоны щитовидной железы и их функции. Регуляция функций щитовидной железы. Причины кретинизма, микседемы и базедовой болезни.
  37. Гормоны коры надпочечников, их функции. Регуляция деятельности коры надпочечников. Гормоны мозгового слоя надпочечников, их функции. Особенности регуляции деятельности мозгового слоя надпочечников.
  38. Тимус и его гормоны. Аутоиммунные заболевания.
  39. Эпифиз и его роль в регуляции суточных и сезонных ритмов.
  40. Гормоны поджелудочной железы и их основные функции. Регуляция функций поджелудочной железы. Сахарный диабет.
  41. Морфофункциональная организация ВНС: иерархическая (гетерархическая) структура ее центров. Высшие центры ВНС и их интегративные функции. Роль ВНС в поддержании функционального состояния организма.
  42. Физиологическая роль симпатического и парасимпатического отделов ВНС в организации адаптивных процессов в организме.
  43. Общий адаптационный синдром (ОАС) и его физиологическая роль. Автор термина. Фазы ОАС и соответствующие нейрогуморальные оси. Эустресс и дистресс.
  44. Факторы роста нервов. Специфичность нейротрофинов и их рецепторы. Их значение для развития нервной системы и процессов регенерации в нервной системе.
  45. Вегетативная нервная система: особенности строения и функции ее отделов. Медиаторы вегетативной нервной системы. Баланс вегетативной регуляции.

46. Морфофункциональная организация ядер и связей гипоталамуса. Его функции.
47. Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Доли коры. Зоны коры.
48. Морфофункциональная организация базальных ганглиев. Функциональные группы базальных ганглиев.
49. Морфофункциональная организация лимбической системы мозга. Центры лимбической системы: их связи и функции.
50. Функциональная роль экстрапирамидной системы в управлении движениями. Структуры экстрапирамидной системы и их функции. Основные тракты экстрапирамидной системы и их функции.
51. Пирамидная система: строение и функции. Роль лобных долей коры (прецентральной извилины, премоторной коры и ассоциативных зон) в регуляции движений. Пирамидные тракты.
52. Строение скелетной мышцы. Виды мышечных волокон: их функции и их иннервация. Двигательная единица мышцы. Типы двигательных единиц мышцы.
53. Нервно-мышечный синапс: медиатор, тип рецепторов. Механизм сокращения скелетной мышцы. Электромеханическое сопряжение. Теория «скользящих нитей».
54. Виды проприоцепторов и их функции.
55. Миотатический рефлекс как механизм регуляции длины мышцы.
56. Обратный миотатический рефлекс как защитный механизм, обеспечивающий со-хранение целостности мышцы.
  
57. Строение нейрона. Сравнительная характеристика аксона и дендрита.
58. Классификация нервной системы.
59. Оболочки и желудочки мозга. Ликвор. Гидроцефалия.
60. Общий план внешнего и внутреннего строения спинного мозга.
61. Строение серого вещества спинного мозга.
62. Белое вещество и основные тракты спинного мозга.
63. Продолговатый мозг. Его строение, вид снизу, вид сверху.
64. Продолговатый мозг и его внутреннее строение: собственные и ретикулярные ядра, ядра черепномозговых нервов.
65. Мост и его внутреннее строение: собственные и ретикулярные ядра, ядра черепномозговых нервов.
66. Основные зоны ромбовидной ямки.
67. Кора, ядра и ножки мозжечка. Общий план строения.
68. Слои клеток в коре мозжечка. Связи коры и ядер мозжечка; их общая функциональная характеристика.
69. Средний мозг: вид сверху и снизу. Отделы и полость среднего мозга. Четверохолмие: строение и функции
70. Ножки мозга: поперечный разрез. Организация белого и серого вещества. Собственные и ретикулярные ядра, ядра черепномозговых нервов.
71. Основные отделы промежуточного мозга. Полость промежуточного мозга. Эпиталамус. Гипоталамус: морфофункциональная организация. Основные группы ядер гипоталамуса.
72. Таламус и основные группы его ядер. Вид сверху, сбоку, сзади и в поперечном разрезе.
73. Общее строение конечного мозга. Организация белого и серого вещества. Проекционные, ассоциативные и комиссуральные волокна.

74. Горизонтальный срез через конечный мозг. Базальные ганглии: функциональные группы.
75. Борозды и извилины латеральной поверхности коры больших полушарий. Шесть долей коры больших полушарий. Борозды и извилины нижней и медиальной поверхности коры больших полушарий.
76. Древняя, старая и новая кора больших полушарий. Цитоархитектоника коры больших полушарий. Нейронный модуль коры.
77. Функциональная организация коры больших полушарий. Основные зоны коры и их функции.
78. Двигательные системы мозга. Морфофункциональная организация пирамидной и экстрапирамидной систем.
79. Лимбическая система мозга: ее морфофункциональная организация.
80. Вегетативная нервная система: морфофункциональная организация ее отделов.
81. Онтогенез нервной системы человека. Периоды онтогенеза: эмбриональный и постэмбриональный.
82. Основные принципы онтогенеза. Критические и сенситивные периоды онтогенеза человека.

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

### 6.1. Список литературы

#### **Основная литература**

1. 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.
2. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование. - 542 с.
3. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, 320с.
4. 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

#### **Дополнительная литература**

1. Практикум по анатомии мозга человека: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" и "Психология" / С. В. Савельев, М. А. Негашева. - Москва: ВЕДИ, 2001. - 191 с. : рис. ; 22 см. - ISBN 5-94624001-3 : 252.
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



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

Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)

**ELibrary.ru** Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)

Электронная библиотека Grebennikon.ru [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)

Cambridge University Press

ProQuest Dissertation & Theses Global

SAGE Journals

Taylor and Francis

JSTOR

## 6.3 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Доступ к профессиональным базам данных: <https://liber.rsuh.ru/ru/bases>

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

## 7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины указывается необходимое для обучения **лицензионное программное обеспечение (из рекомендованного списка)**, оборудование, демонстрационные приборы, мультимедийные средства, учебные фильмы, тренажеры, требования к аудиториям – компьютерные классы, академические или специально оборудованные аудитории и лаборатории, наличие доски и т.д.

Для обеспечения дисциплины используется материально-техническая база образовательного учреждения: учебные аудитории, оснащённые компьютером и проектором для демонстрации учебных материалов.

Состав программного обеспечения:

1. Windows
2. Microsoft Office
3. Kaspersky Endpoint Security
4. Adobe Master Collection
5. AutoCAD
6. Archicad
7. SPSS Statistics
8. ОС «Альт Образование»
9. Visual Studio
10. Adobe Creative Cloud

Профессиональные полнотекстовые базы данных:

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) [www.rusneb.ru](http://www.rusneb.ru)
2. **ELibrary.ru** Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
3. Электронная библиотека Grebennikon.ru [www.grebennikon.ru](http://www.grebennikon.ru)
4. Cambridge University Press
5. ProQuest Dissertation & Theses Global
6. SAGE Journals
7. Taylor and Francis
8. JSTOR

Информационные справочные системы:

1. Консультант Плюс
2. Гарант

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

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. Общие принципы морфофункциональной организации организма человека (8 ч.)

**Тема 1.** Молекулярно-генетический, клеточный и онтогенетический уровни организации организма человека. **План семинарского занятия (2ч.)** Вопросы для обсуждения:

1. В чем проявляется на уровне поведения и психики свойство раздражимости?
2. Поясните, почему, несмотря на общий геном, клетки одного организма различаются строением и функциями?
3. Объясните, какие особенности строения белка обуславливают его пластичность?
4. Объясните, каким образом пластичность белка обуславливает выполнение его основных функций: рецепторной, каталитической, транспортной?

5. Обоснуйте, каким образом строение клеточной мембраны обеспечивает выполнение основных ее функций: разграничительной, рецепторной, транспортной, поддержание мембранного потенциала?
6. Проясните на конкретных примерах связь строения и функции биологических структур на клеточном и онтогенетическом уровне организации биологической системы
7. Сформулируйте развернутые ответы на вопросы:
  - А) Каковы основные функции мембранных и немембранных органелл?
  - Б) Описать общий план строения биологической мембраны
  - В) Перечислите виды и функции эпителиальных тканей
  - Г) Перечислите виды и функции соединительных тканей
  - Д) В чем отличия гладкой мышечной ткани от поперечнополосатой?
  - Е) Что такое ассимиляция?
  - Ж) Что такое диссимиляция?
- 3) Поясните термин «гомеостаз»
- И) Что такое нервы?
- К) Что такое ганглии?

#### Список литературы:

1. Анатомия 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.

### **Тема 2. Нейроцитология.**

#### ***План семинарского занятия***

#### Вопросы для обсуждения:

1. Поясните, чем нервная клетка отличается от клеток других тканей?
2. Перечислите принципы, заложенные в основу классификации нейронов
3. В рамках классификации нейронов в зависимости от количества отростков продемонстрируйте взаимосвязь между строением нейрона и выполняемыми им функциями
4. Объясните разницу в строении миелинизированных и безмиелиновых волокон.
5. Обоснуйте необходимость формирования гематоэнцефалического барьера.

#### Список литературы:

1. Анатомия 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. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.6-12

**Тема 3. Синапс как функциональная единица нервной ткани.*****План семинарского занятия*****Вопросы для обсуждения :**

1. Продемонстрируйте связь особенностей функционирования электрического и химического синапсов с их строением
2. Опираясь на особенности строения и функционирования синапсов, поясните, почему химический синапс оказался более эволюционно выгодным по сравнению с электрическим?
3. Опираясь на особенности функционирования, обоснуйте разнообразие химических синапсов

**Список литературы:**

1. Анатомия 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.

**Тема 4. Вспомогательные аппараты нервной системы.*****План семинарского занятия*****Вопросы для обсуждения :**

1. Объяснить функциональное значение изгибов позвоночника (лордозов и кифозов) 2. Объяснить, какие особенности строения и соединения оболочек мозга обеспечивают его механическую защиту
3. Найти на рисунке межпозвоночное отверстие, описать его строение и назначение 4. Найти на рисунке и описать признаки, отличающие череп человека от черепа других приматов, связанные с особенностями развития его головного мозга.
5. Каково физиологическое значение твердой, мягкой и паутинной оболочек мозга?
6. Найти на рисунке эпидуральное пространство: чем оно заполнено и каково его значение?
7. Найти на рисунке субдуральное пространство: чем оно заполнено и каково его значение?
8. Найти на рисунке субарахноидальное пространство: чем оно заполнено и каково его значение?
9. Показать на рисунке путь циркуляции ликвора.

**10. Описать, используя рисунок, систему полостей ЦНС Список литературы:**

1. Анатомия 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. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, стр.10- 12, 95-100
3. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.1218
4. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
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, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

**Тема 5.** Строение и разнообразие синапсов. Общие принципы морфофункциональной организации нейронных сетей.

**Тема 6.** Потенциал покоя нервной клетки.

***План семинарского занятия***

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. Что такое нейронная сеть?
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. Поясните, какой из типов синапсов более пластичный и почему

***План лабораторного занятия***

Задания:

1. Дайте сравнительную характеристику химического и электрического синапсов.
2. Поясните взаимосвязь строения и функциональной активности ионного канала
3. Дайте сравнительную характеристику разных типов ионных каналов (постоянно открытых, потенциалзависимых, лигандзависимых, механочувствительных)
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.
7. Поясните роль натрий-калиевой АТФазы в поддержании потенциала покоя
8. Предложите морфофункциональную схему простейшей нейронной сети:
  - а. Поясните функциональную роль ее элементов
  - б. Опишите механизмы распространения сигнала в нейросети и их функциональное значение
  - в. Поясните расположение, связи и функциональную роль тормозных интернейронов нейросети

Указания по выполнению заданий:

1. Нарисуйте схему электрического синапса и обозначьте его структуры. Охарактеризуйте их функциональную роль
2. Поясните особенности функционирования электрического синапса, опираясь на его строение.
3. Нарисуйте схему химического синапса и обозначьте его структуры. Охарактеризуйте их функциональную роль
4. Поясните особенности функционирования химического синапса, опираясь на его строение.
5. На схематическом изображении мембраны нейронов разместите постоянно открытые ионные каналы разных типов (для разных ионов) и ионные насосы. Поясните, как связан уровень потенциала покоя с количественным соотношением разных типов постоянно открытых ионных каналов.

6. Нарисуйте условную схему простейшей нейросети и обозначьте основные ее элементы (нейроны, выполняющие разные функции). Отметьте механизмы дивергенции и конвергенции сигналов, механизмы торможения
7. Опираясь на рисунок, поясните функциональное значение механизмов распространения сигналов в нейросети и механизмов торможения.

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, 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.).
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 7.** Потенциал действия нервной клетки.

**Тема 8.** Постсинаптические потенциалы.

***План семинарского занятия***

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. Дайте сравнительный анализ двух основных механизмов распространения ПД. Охарактеризуйте роль миелиновых оболочек в этом процессе.
4. Что такое порог генерации ПД?
5. Что такое период рефрактерности?
6. Что такое лабильность аксона?
7. Опишите механизм распространения ПД по безмиелиновому волокну
8. Какова роль миелиновых оболочек в распространении ПД?
9. Что такое постсинаптический потенциал?
10. Какой тип ионных каналов участвует в возникновении ПСП?
11. Что такое ВПСП?
12. Что такое ТПСП?
13. Что такое суммация ПСП?
14. Каковы условия генерации ПД?

***План лабораторного занятия***

Задания:

1. Продолжительность ПД у данного нейрона составляет 2 мс. Посчитайте, какова его лабильность?
2. Обоснуйте наличие периода рефрактерности нейрона
3. Обоснуйте наличие следовых процессов на мембране нейрона
4. Опишите физиологические эффекты тетродотоксина и тетраэтиламмония
5. Объясните, где должен находиться синапс, чтобы с наибольшей вероятностью вызывать ПД
6. Перечислите факторы, определяющие вклад конкретного синапса в функциональную активность нейрона
7. Поясните, почему локальная деполяризация постсинаптической мембраны называется ВПСП

8. Поясните, почему локальная гиперполяризация постсинаптической мембраны называется ТПСР
9. Охарактеризуйте условия, при которых начинается генерация ПД
10. Дайте сравнительную характеристику временной и пространственной суммации ПСР
11. Дайте сравнительную характеристику механизмов распространения ПД и ПСР
12. Опираясь на механизм распространения ПСР, обоснуйте свойства ПСР

Указания по выполнению заданий:

1. Нарисуйте схематически механизм генерации ВПСР
2. Поясните функциональное значение ВПСР
3. Нарисуйте схематически механизм генерации ТПСР
4. Поясните функциональное значение ТПСР
5. Изобразите схематически механизм распространения ПСР по мембране нейрона
6. Перечислите свойства постсинаптических потенциалов
7. Изобразите схематически два механизма суммации ПСР
8. Изобразите схематически вклад синапса в регуляцию готовности нейрона к 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.60-64, 71-74, 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. - 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 9. Медиаторы, их жизненный цикл.**

***План семинарского занятия***

Вопросы для обсуждения:

1. Этапы жизненного цикла медиатора
2. Первичные и вторичные посредники
3. Нейромедиаторы, комедиаторы, нейромодуляторы
4. Место синтеза медиатора: от чего это зависит
5. Везикулы и их функции
6. Мембранные рецепторы: строение, специфичность. Активный центр рецептора
7. Два типа мембранных рецепторов.
8. Агонисты и антагонисты медиатора
9. Инактивация медиатора и ее функциональное значение



**План лабораторного занятия****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.

**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. - 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 отделов нервной системы****Тема 1. Спинной мозг.****План лабораторного занятия**

Задания (по материалам атласа):

1. Найти и показать границы между сегментами спинного мозга
2. Найти утолщения спинного мозга и пояснить их наличие.
3. На поперечном разрезе спинного мозга найти рога серого вещества и описать их клеточный состав и морфофункциональные связи
4. Показать комиссуральные волокна спинного мозга и объяснить их назначение
5. Указать дорзальные и вентральные корешки спинного мозга: описать их состав и связанное с ним функциональное значение
6. Перечислить звенья рефлекторной дуги. Показать их на рисунке спинного мозга.

Указания по выполнению заданий (по материалам атласа):

1. Найти в Атласе по анатомии человека рисунки и разобраться в их содержании: внешний вид спинного мозга; корешки спинного мозга; отделы спинного мозга; выход спинномозговых нервов из позвоночного канала; внутреннее строение спинного мозга.
2. Найти рисунок, демонстрирующий расположение и закрепление спинного мозга в позвоночном канале.
3. Найти на рисунке конский хвост и проанализировать его состав
4. Сформулировать развернутый ответ на вопрос:
  - А) Как спинной мозг закреплен в позвоночном канале?
  - Б) Каким образом каждый спинномозговой нерв выходит на уровне своего позвонка, хотя спинной мозг заканчивается на уровне первого-второго поясничных позвонков?
  - В) Сколько сегментов в шейном, грудном, поясничном, крестцовом и копчиковом отделах спинного мозга?
  - Г) Какие нейроны располагаются в передних, задних и боковых рогах серого вещества спинного мозга?
  - Д) Где располагаются тела нейронов, аксоны которых образуют задние корешки?
  - Е) Где лежат тела чувствительных нейронов спинного мозга?
  - Ж) Перечислите 3 группы волокон белого вещества спинного мозга
- 3) Какие проводящие пути проходят в задних, передних и боковых канатиках белого вещества спинного мозга?

Список литературы:

1. Анатомия 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.109-126.
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.18-27
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.1232
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование.
6. 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 2. Общий план строения головного мозга.**

### ***План лабораторного занятия***

#### Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга):

1. Показать базальную, конвекситальную и медиальную поверхности мозга.
2. Найти и показать границу между спинным и продолговатым мозгом. Пояснить наличие данной структуры
3. Найти и показать отделы головного мозга, назвать их структуры и полости
4. Найти и показать пирамиды: описать их состав и функциональное значение
5. Показать места выхода из ствола корешков черепномозговых нервов
6. Показать сходство и различия в морфофункциональной организации ствола головного мозга и спинного мозга

#### Указания по выполнению заданий (по материалам атласа):

1. Найти рисунки и разобраться в их содержании: три поверхности головного мозга
2. Найти отделы головного мозга на его базальной поверхности
3. Найти отделы головного мозга и их полости на сагиттальном срезе головного мозга
4. Найти отделы головного мозга на конвекситальной поверхности
5. Найти отделы головного мозга, относящиеся к стволу
6. Найти черепные нервы, отходящие от ствола мозга
7. Найти ретикулярную формацию и пояснить связь ее строения и расположения с выполняемыми ею функциями
8. Сформулировать развернутые ответы на вопросы: А) Что такое ретикулярная формация?  
Б) В каких отделах ствола расположена ретикулярная формация?  
В) В чем состоят особенности системы связей нейронов РФ?  
Г) Перечислите основные функции ретикулярной формации

#### Список литературы:

1. Анатомия 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. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.33-35
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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.** Морфофункциональная организация отделов головного мозга

**Тема 3.1.** Продолговатый мозг.

**План лабораторного занятия**

Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга):

1. Найти и показать нижние оливы, перечислить их функции
2. Найти бугорки тонкого и клиновидного пучков. Объяснить их связь со спинным мозгом, назвать их функции
3. В ромбовидной ямке показать границу между продолговатым мозгом и мостом.

Пояснить функциональное значение этой структуры

4. Показать вестибулярную зону ромбовидной ямки и пояснить ее название.
5. Описать основной афферентный путь от проприоцепторов и механорецепторов кожи к соматосенсорной коре Указания по выполнению заданий:

1. На рисунках вентральной и дорзальной поверхности продолговатого мозга отметьте пирамиды, нижние оливы, корешки черепномозговых нервов, ромбовидную ямку и ее зоны, бугорки тонкого и клиновидного пучков, ножки мозжечка. Опишите функции перечисленных структур 2. Сформулировать развернутые ответы на вопросы:

- А) Назовите ретикулярные ядра продолговатого мозга и их функции
- Б) Назовите собственные ядра продолговатого мозга и их функции
- В) Перечислите ядра черепномозговых нервов продолговатого мозга и их функции.

Список литературы:

1. Анатомия 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. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, стр.68-82
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.45-95
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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 3.2. Задний мозг.**

#### **План лабораторного занятия**

##### Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга) :

1. Найти и показать лицевые бугорки: пояснить наличие этой структуры.
2. Показать средние ножки мозжечка и пояснить причину поперечной исчерченности моста
3. Показать верхние и нижние ножки мозжечка, описать их связи
4. Найти и назвать структуры старого, древнего и нового мозжечка. Каково их функциональное значение? Какие нарушения движений связаны с поражением этих структур мозжечка?
5. Описать систему внутримозжечковых связей
6. Выполнить функциональные пробы и объяснить механизмы их реализации:
  - А) пальценосовая проба
  - Б) торможение движений, возникших по инерции
  - В) координация движения по прямой линии

##### Указания по выполнению заданий:

1. На рисунках вентральной и дорзальной поверхности нижних отделов ствола мозга корешки черепномозговых нервов, ромбовидную ямку и ее зоны, ножки мозжечка. Опишите функции перечисленных структур
2. Составьте список афферентных и эфферентных связей мозжечка
3. Составьте таблицу структур, связей и функций старого, древнего и нового мозжечка
4. Нарисуйте схему коры мозжечка и систему ее связей
5. Сформулировать развернутые ответы на вопросы:
  - А) Ядра каких черепно-мозговых нервов располагаются в области моста?
  - Б) Назовите собственные ядра моста и перечислите их функции
  - В) Перечислите функции голубого пятна
  - Г) Каковы функции основных ядер мозжечка?

##### Список литературы:

1. Анатомия 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. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, стр.68-82
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.45-95

5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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 3.3. Средний мозг.**

**План лабораторного занятия**

Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга):

1. Показать ножки мозга и пояснить их общий план строения
2. На поперечном срезе среднего мозга показать основные его ядра, описать их связи и функциональное значение
3. Отметить ядра лимбической системы и их вклад в реализацию когнитивных процессов и контроль эмоционально-мотивационной сферы
4. Показать заднее продырявленное вещество: его функциональное значение
5. Показать верхние холмики четверохолмия и их ручки: описать их функции и связи
6. Показать нижние холмики четверохолмия и их ручки: описать их функции и связи
7. Экспериментальное исследование :

Группа разделена на 2 подгруппы. 1-я подгруппа: предложить (с теоретическим обоснованием) экспериментальные условия для проведения опыта на ориентировочный рефлекс и протокол фиксации его компонентов. 2-я подгруппа: испытуемые, которые участвуют в реализации опыта. Результат: анализ индивидуального профиля компонентов ОР каждого испытуемого с описанием механизмов их реализации и структур среднего мозга, которые их обеспечивают. Выделить соматодвигательные и вегетативные компоненты ОР.

Указания по выполнению заданий (по материалам атласа):

1. Найти в Атласе по анатомии человека рисунки и разобраться в их содержании: отделы среднего мозга и его полость на сагиттальном срезе; ядра среднего мозга на поперечном срезе.
2. Составить таблицу структур, участвующих в реализации ориентировочного рефлекса (ОР). Представить схему их связей и вклад в обеспечение ОР.

Список литературы:

1. Анатомия 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.143-150.
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.65-68

4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.95-107
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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.** Промежуточный мозг.

**План лабораторного занятия**

Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга):

1. Найти и показать переднее продырявленное вещество. Каково его значение?
2. Найти и показать зрительную хиазму. Чем она образована? Описать путь ее волокон
3. Рассмотреть рисунки таламуса: найти и охарактеризовать основные группы его ядер
4. Найти и показать гипофиз, воронку гипофиза, срединное возвышение. Объяснить связь этих структур с гипоталамо-гипофизарной системой
5. Найти и показать основные группы ядер гипоталамуса, перечислить их функции
6. Найти и показать поводки и треугольники поводков, эпифиз. К каким регуляторным системам они относятся? Перечислить их функции
7. Субталамус: его расположение, связи и роль в контроле движений Указания по выполнению заданий:
  1. В Атласе по анатомии человека рассмотреть структуры вентральной и дорзальной поверхности промежуточного мозга
  2. Найти основные структуры промежуточного мозга на его сагиттальном срезе
  3. Найти рисунки и разобраться в их содержании: таламус, его поверхности и группы ядер; гипоталамус, структуры гипоталамо-гипофизарной системы; эпиталамус и его структуры
  4. Описать в виде схемы основные принципы классификации ядер таламуса
  5. Найти ядра таламуса, связанные с лимбической системой
  6. В чем особенности функционирования эпифиза? Какие связи этой структуры лежат в их основе?
  7. Представьте схему связей гипоталамуса с остальными структурами головного мозга
  8. Нарисуйте схему гипоталамо-гипофизарной системы Список литературы:
    1. Анатомия 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.165-176.
    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.56-65
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.107-125
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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 3.5. Конечный мозг.**

**План лабораторного занятия**

Задания (по материалам атласа и муляжа головного мозга):

1. Показать и перечислить комиссуры конечного мозга
2. Показать медиальную, базальную, дорзолатеральную поверхности больших полушарий
3. Показать доли коры: лобную, теменную, височную, затылочную, островок, лимбическую
4. Показать и назвать основные извилины лобной, теменной, затылочной и лимбической коры
5. Показать базальные ядра: бледный шар, скорлупу, хвостатое ядро. Описать их связи и функции.
6. С поражением какой системы мозга связана болезнь Паркинсона?
7. Показать обонятельные луковицы, обонятельные тракты, обонятельный треугольник. Чем образовано его дно?
8. Показать старую, древнюю и новую кору. Объяснить разницу в строение этих участков коры.
9. Описать цитоархитектонику коры больших полушарий
10. Описать нейронный модуль коры. Обосновать функции нейронов разных его слоев, опираясь на их строение и связи
11. Описать основной афферентный путь слуховой системы
12. Описать основной афферентный путь зрительной системы
13. Найти структуры лимбической системы на рисунках головного мозга. Показать взаимосвязь особенностей системы ее связей с выполняемыми функциями

Указания по выполнению заданий:

1. Найти в Атласе по анатомии человека рисунки и разобраться в их содержании: поверхности больших полушарий конечного мозга; комиссуры больших полушарий; горизонтальный срез и базальные ядра; слои неокортекса
2. Описать клеточное строение новой коры
3. Представить в виде схемы систему волокон белого вещества больших полушарий конечного мозга
4. Представить в виде схемы систему базальных ядер и их функциональные объединения



5. Представить в виде схемы структуру нигростриатной системы. Перечислите ее функции
6. Нарисовать схему структуры лимбической системы
7. Нарисовать схему круга Пейпетса.

Список литературы:

1. Анатомия 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.179-200.
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.29-56
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.125-175
5. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование
6. 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 4. Функциональная классификация нервной системы**

**План семинарского занятия**

Вопросы для обсуждения:

1. Перечислить основные структуры, входящие в экстрапирамидную систему
2. Перечислить функции структур экстрапирамидной системы
3. Перечислить основные тракты экстрапирамидной системы и их функции
4. Какие тракты входят в пирамидную систему мозга?
5. Дать сравнительную морфофункциональную характеристику симпатического и парасимпатического отделов ВНС
6. Описать морфофункциональную организацию интрамуральных ганглиев
7. В каких отделах ствола, в которых находятся сегментарные аппараты парасимпатического отдела ВНС. Перечислить структуру этих аппаратов и их функции
8. Перечислить высшие центры ВНС и их функции
9. Дать характеристику симпатической и парасимпатической рефлекторной дуги. Подчеркнуть различия в их морфофункциональной организации

Список литературы:

1. Анатомия 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.194-199.
2. Синельников Р.Д., Синельников Я.Р. Атлас анатомии человека: Учебное пособие. В 4 томах. Т.4. М., Медицина, 1996, стр. 84-95
3. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.

175-183

4. Самусев Р.П. Атлас анатомии человека: Учеб. пособие для студентов сред. мед. учеб. заведений. - Изд. 5-е, перераб. и доп. - М. : ОНИКС 21 век, 2002 : Мир и образование 5. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>
6. 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.

**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.** Медиаторы-аминокислоты.

**Тема 6.** Холинергическая система.

**План семинарского занятия**

Вопросы для обсуждения:

1. Физиологическая роль возбуждающих аминокислот: их распространение и функции
2. Жизненный цикл глутамата.
3. Типы рецепторов к глутамату.
4. Последствия введения агонистов и антагонистов возбуждающих аминокислот
5. Физиологическая роль тормозных аминокислот: их распространение и функции
6. Жизненный цикл ГАМК.
7. Физиологическая роль ГАМКергической системы.
8. Типы рецепторов к ГАМК
9. Глицинергическая система и ее функции
10. Жизненный цикл ацетилхолина
11. Физиологическая роль холинергической системы
12. Типы холинорецепторов
13. Агонисты и антагонисты ацетилхолина

**План лабораторного занятия**

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
11. Поясните роль ацетилхолина в работе ВНС

12. Поясните последствия блокады ацетилхолинэстеразы
13. Поясните последствия инактивации никотиновых холинорецепторов в нервно-мышечном синапсе
14. Поясните механизмы действия нервно-паралитических газов и последствия их воздействия на организм человека
15. Назовите причины миастении. Каковы механизмы действия препаратов, используемых для ее лечения?
16. Опишите механизм действия и физиологические эффекты атропина.
17. Опишите механизмы действия и физиологические эффекты никотина.
18. Поясните, почему даже одиночный ПД, распространившийся по аксону мотонейрона, может вызвать сокращение мышечного волокна

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. Перечислите отличия никотиновых холинорецепторов от мускариновых.
5. Что такое ацетилхолинэстераза?
6. Где происходит синтез ацетилхолина?
7. Каковы механизмы формирования физической зависимости и привыкания к никотину?
8. Что такое синдром отмены? В чем он выражается?
9. Приведите схему распространения ацетилхолинергических нейронов в нервной системе. Найдите эти структуры на рисунках в Атласе анатомии человека
10. Составьте таблицу сравнительных характеристик никотиновых и мускариновых холинорецепторов
11. Составьте таблицу: Агонисты и антагонисты холинорецепторов. Приведите в ней мишени и механизмы действия этих веществ

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, 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). 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 7. Медиаторы-производные аминокислот (моноамины)**

***План семинарского занятия***

Вопросы для обсуждения:

1. Классификация моноаминов
2. Общие закономерности строения и функционирования моноаминергического синапса
3. Роль пресинаптических рецепторов в регуляции активности моноаминергического синапса
4. Жизненный цикл норадреналина, дофамина, серотонина

5. Моноамины – гормоны и нейромедиаторы (норадреналин, дофамин, серотонин)
6. Распространение моноаминов в ЦНС и их функциональная роль (норадреналин, дофамин, серотонин)

### ***План лабораторного занятия***

#### 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

#### 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 8. Нейропептиды.**

#### ***План семинарского занятия***

#### Вопросы для обсуждения:

1. Система регуляторных пептидов и ее функциональное значение
2. Понятие о «пептидном континууме»

3. Физиологическая роль вещества Р: нейромедиатор и тканевой гормон
4. Понятие об антиноцицептивной системе мозга
5. Функциональное значение и распространения разных типов опиоидных рецепторов
6. Налоксон и его физиологические эффекты
7. Понятие о системе «внутреннего подкрепления: медиаторные системы и центры ЦНС

#### **План лабораторного занятия**

##### 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

##### 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 9.** (Пуриновая система мозга.

**Тема 10.** Факторы роста нервов.

***План семинарского занятия***

Вопросы для обсуждения:

1. Пуриновые медиаторы: АТФ, АДФ и АМФ.
2. Пуриновые рецепторы и их роль в регуляции активности синапса.
3. Антагонисты пуриновых рецепторов – психомоторные стимуляторы (кофеин и др.).
4. Основные группы нейротрофинов. Специфичность ФРН
5. Функциональное значение нейротрофинов в онтогенезе и при повреждении нервной ткани.
6. Этапы формирования нервно-мышечного синапса.

***План лабораторного занятия***

Задания:

1. Охарактеризуйте особенности расположения и физиологической роли пуриновых рецепторов
2. Поясните суть механизма саморегуляции, реализуемого при участии пуриновых рецепторов
3. Поясните физиологическую роль пуриновых медиаторов.
4. Охарактеризуйте механизмы действия психомоторных стимуляторов (кофеина и др.)
5. Опишите возможные последствия блокады пуриновых рецепторов
6. Что такое факторы роста нервов?
7. Охарактеризуйте роль факторов роста нервов в онтогенезе
8. Охарактеризуйте роль фактора роста нервов в прорастании нервных отростков и формировании синапса
9. 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). 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. Онтогенез нервной системы**

**Тема 1.** Этапы онтогенеза нервной системы человека

***План семинарского занятия***

Вопросы для обсуждения:

1. Какие механизмы составляют основу онтогенеза?

2. Обосновать роль внешней среды в процессах онтогенеза нервной системы человека
3. Обосновать зависимость тяжести последствий влияния неблагоприятных факторов среды на формирование нервной системы и психики человека от этапа онтогенеза
4. Перечислить основные механизмы и особенности процессов, происходящих на каждом из этапов пренатального развития
5. Дать сравнительный анализ зародышевого и плодного периодов эмбриогенеза

### ***План лабораторного занятия***

#### **Задания (по материалам атласа анатомии НС ) :**

1. Найти трофобласт и эмбриобласт
2. Показать и назвать основные элементы сомита нейрулы.
3. Показать и назвать пять мозговых пузырей и изгибы головного мозга.

#### **Указания по выполнению заданий:**

1. Составить таблицу процессов, протекающих в зародышевый и плодный периоды эмбриогенеза человека
2. Нарисовать и описать строение бластулы человека
3. Составить таблицу формирования органов и их систем из трех зародышевых листков
4. Нарисовать и описать строение нейрулы
5. Составить хронологическую таблицу формирования отделов ЦНС человека в эмбриогенезе и в постнатальный период развития
6. Составить хронологическую таблицу процессов, происходящих на каждом из этапов пре- и постнатального развития
7. Составьте таблицу хронологии созревания отделов НС человека в постэмбриональный период в контексте основных принципов онтогенеза (гетерохронности и опережающего развития структуры)
8. Составьте таблицу критических (сенситивных) периодов онтогенеза и ключевых процессов этих периодов Список литературы:

1. Анатомия 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.88-97.
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.12-16
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека» «ВЕДИ», с.39-42
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, муляжи головного мозга человека, Атлас по анатомии нервной системы).

**Тема 2.** Общие закономерности онтогенеза.**План семинарского занятия**Вопросы для обсуждения:

1. Перечислить и пояснить основные принципы онтогенеза на примере онтогенеза нервной системы
2. Опираясь на знания онтогенеза нервной системы, обосновать понятие «критический период онтогенеза». На конкретных примерах проанализировать соотношение вклада генотипа и среды в данный период онтогенеза
3. Опираясь на знания онтогенеза нервной системы, обосновать понятие «сенситивный период онтогенеза». На конкретных примерах проанализировать соотношение вклада генотипа и среды в данный период онтогенеза
4. Опишите гетерохронность созревания основных отделов нервной системы Список литературы:

1. Анатомия 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.88-97.
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.12-16
4. Савельев С.В., Негашева М.А. Практикум по анатомии мозга человека «ВЕДИ», с.39-42
5. Сайт MedUniver.com - Все по медицине [Электронный ресурс]. – Москва, 2018. – Режим доступа: <https://meduniver.com/Medical/Book>

**Тема 3.** Морфофункциональная организация промежуточного мозга.**Тема 4.** Морфофункциональная организация конечного мозга.**Тема 5.** Морфофункциональная организация двигательных систем мозга**План семинарского занятия**Вопросы для обсуждения:

1. Ядра таламуса, гипоталамуса и эпифиза, входящие в состав лимбической системы (генераторы страха и тревоги, центры положительных эмоций, центры потребностей, центры нейроэндокринной регуляции, центры ВНС).
2. Двигательные центры промежуточного мозга.
3. Гипоталамус как высший подкорковый центр регуляции эмоций, поведения и висцеральных функций.
4. Базальные ганглии: подкорковые центры экстрапирамидной и лимбической систем.
5. Морфофункциональная организация коры больших полушарий. Нейронные модули коры.
6. Лимбическая система мозга: ее структурно-функциональная организация.
7. Иерархический принцип организации моторных систем.
8. Структуры ЦНС, входящие в пирамидную и экстрапирамидную системы мозга.
9. Строение мышцы. Рецепторный аппарат опорно-двигательной системы.

**План лабораторного занятия**Задания:

1. Охарактеризуйте роль гипоталамуса в формировании потребностей и эмоций



2. Охарактеризуйте роль субталамические ядра в двигательных системах.
3. Охарактеризуйте связи и функции специфических, неспецифических и ассоциативных ядер таламуса
4. Поясните роль серого бугра в функции гипоталамо-гипофизарной системы
5. Поясните роль гипоталамо-гипофизарного тракта в функции гипоталамо-гипофизарной системы.
6. Вентромедиальная префронтальная кора и ее роль в регуляции эмоций и тревоги.
7. Орбитофронтальная кора: функциональные связи и физиологическая роль.
8. К какой системе мозга относится миндалина и какова ее роль в функционировании этой системы
9. Охарактеризуйте морфофункциональные особенности структуры лимбической системы и свяжите их с ее функциями
10. Назовите основные сенсорные, моторные и ассоциативные зоны коры, опишите особенности их цитоархитектоники и функции.
11. Перечислите структуры ЦНС, входящие в пирамидную систему мозга. Охарактеризуйте их функции
12. Перечислите структуры ЦНС, входящие в экстрапирамидную систему мозга. Охарактеризуйте их функции
13. Охарактеризуйте двигательные единицы скелетной мышцы и их функциональные особенности.
14. Перечислите отличия миотатического рефлекса от обратного миотатического.
15. Опишите рефлекторную дугу миотатического рефлекса. Охарактеризуйте его функциональную роль
16. Объясните, почему миотатический рефлекс практически не поддается произвольному контролю, а кожный сгибательный (отдергивания) - поддается?
17. Опишите, в какой последовательности вовлекаются двигательные центры в процессы формирования и запуска моторной программы

Указания по выполнению заданий:

1. Перечислите функции эпиталамуса
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.
6. Перечислите базальные ганглии конечного мозга и их функции.
7. Перечислите функции миндалины.
8. Изобразите схематически структуру связей центров лимбической системы мозга
9. Изобразите схему круга Папеца
10. Составьте таблицу центров лимбической системы:

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

11. Перечислите функции лимбической системы мозга

12. Приведите схему путей, образованных белым веществом больших полушарий. Перечислите функции проекционных, ассоциативных и комиссуральных волокон больших полушарий.
13. На рисунке головного мозга обозначьте функциональные зоны коры больших полушарий.
14. Нарисуйте схемы, отражающие структуру пирамидной и экстрапирамидной систем управления движениями.
15. Нарисуйте схему строения скелетной мышцы.
16. Дайте сравнительную характеристику строения и функций быстрых и медленных двигательных единиц
17. Нарисуйте рефлекторную дугу миотатического рефлекса. Обозначьте ее структуры
18. Нарисуйте рефлекторную дугу обратного миотатического рефлекса. Обозначьте ее структуры

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?
5. Какие ядра входят в состав полосатого тела и какую систему они образуют?
6. С какой структурой среднего мозга связано полосатое тело?
7. Каковы функции полосатого тела и частью какой системы мозга оно является?
8. Что такое лимбическая система мозга?
9. Каковы особенности ее морфофункциональной организации?
10. Какие центры входя в круг Папеца и к какой системе мозга он относится?
11. В чем заключается иерархический принцип строения моторных систем?
12. Что такое экстрафузальные и интрафузальные мышечные волокна? Каковы их функции?
13. Что такое моносинаптические и полисинаптические рефлексы?
14. Что такое миотатический рефлекс?
15. Что такое обратный миотатический рефлекс? Опишите его рефлекторную дугу. В чем его функциональная роль?
16. Какова роль в выполнении движения следующих структур экстрапирамидной системы: субталамуса, ретикулярных и вестибулярных центров, красного ядра, мозжечка?
17. 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 6. Эндокринная система и ВНС**

***План семинарского занятия***

Вопросы для обсуждения:

1. Современные представления о гормонах и их свойствах.
2. Нейрогуморальные механизмы регуляции: взаимодействие и взаимовлияние ЦНС и эндокринной системы. Гипоталамо-гипофизарная система.
3. Эндокринные железы, их гормоны и физиологическая роль: щитовидная и паращитовидная железы, поджелудочная железа, половые железы, тимус, надпочечники, эпифиз.
4. Морфофункциональная организация ВНС: гетерархический принцип строения, высшие вегетативные центры – интегративные центры контроля поведения и психоэмоционального состояния.
5. Симпатический и парасимпатический отделы: особенности строения и функциональной активности.
6. Роль ВНС в поддержании функционального состояния.

***План лабораторного занятия***

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:

ж	г	физио	пос	посл
е	о	логиче	лед	едст
л	р	ские	стви	вия
е	м	эффек	я	гипе
з	о	ты	гип	рфун
а	н		офу	кции
	ы		нкц	
			ии	

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 симпатoadреналовая 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 7. Общий адаптационный синдром (ОАС)**

### ***План семинарского занятия***

#### 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

### ***План лабораторного занятия***

#### 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).

## 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 PowerPoint с иллюстрациями к тексту, представленному на бумажном носителе.

### **9.3. Иные материалы**

## АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины:** сформировать у студентов четкое представление о неразрывной связи структуры и функции нервной системы, об основных морфологических субстратах, ответственных за формирование и проявление психических феноменов в норме и патологии.

**Задачи:**

- изучить современные представления о строении и функции клеток нервной ткани - нейрона и нейроглии, включая современные данные о биологии, биохимии и генетике клетки; - изучить основы морфофункциональной организации головного и спинного мозга; - изучить современные представления о морфофункциональной организации соматической и вегетативной нервной системы;
- сформировать представление об основных интегративных системах мозга: сенсорных, двигательных, лимбической, ассоциативных;
- сформировать представление о рефлекторном принципе работы нервной системы; - сформировать представление о нервной системе как о многоуровневой системе, организованной по иерархическому (гетерархическому) принципу;
- ознакомиться с современными представлениями о роли структур нервной системы в формировании и реализации психических свойств и процессов в норме и патологии; - изучить основные закономерности онтогенеза нервной системы, опираясь на эволюционный подход;
- сформировать основу естественнонаучного подхода к изучению психики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

- особенности строения клеток нервной ткани, лежащие в основе функционирования нейрона;
- строение и функции основных отделов нервной системы;
- основные принципы морфофункциональной организации интегративных систем, являющихся материальным субстратом поведения и психических процессов;
- основные принципы и закономерности онтогенеза нервной системы;
- антропометрические, анатомические и физиологические параметры жизнедеятельности человека в фило- и социогенезе;
- 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:**

- находить основные структуры головного мозга на муляжах, на изображениях срезов в анатомических атласах, в 3D-моделях мозга;



- использовать естественнонаучный подход при анализе психических процессов и психических состояний в норме и патологии;
- интерпретировать психическое состояние и психический процесс в контексте знаний о строении и функциях нервных центров, закономерностях работы нервных сетей в норме и патологии;
- на основе знаний основных закономерностей онтогенеза нервной системы человека интерпретировать и прогнозировать возрастные особенности поведения и психических процессов, а также формирование возможных патологий психики и поведения; - применять полученные знания при изучении и анализе проблем, существующих не только в рамках анатомии ЦНС, но и в смежных дисциплинах психологии, включенных в систему подготовки психологов: нейрофизиологии, нейропсихологии, общей и возрастной психологии и психофизиологии;
- на основе знаний о закономерностях морфофункциональной организации мозга, интерпретировать текущее функциональное состояние (физиологическое и психическое) как результат деятельности иерархически организованной многоуровневой системы саморегуляции;
- выбирать целесообразные методы, приемы и средства для эффективного оказания психологической помощи;
- использовать основные биологические параметры жизнедеятельности человека при выявлении специфики его психического функционирования;
- 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:**

- терминологией современной анатомии (Пражская анатомическая номенклатура), которая необходима специалисту-психологу для понимания литературы по психофизиологии, нейропсихологии, патопсихологии и т.д.;
- навыками использования представлений о строении и функции структур нервной системы в психологических исследованиях;
- 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;

- - 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.