

Программа дисциплины
«Анатомия и физиология центральной нервной системы»

Утверждена академическим советом ОП

Протокол № 2.6-06.7/4

от 28 июня 2019 года

Авторы	Гольбин Денис Александрович, к.м.н., доцент Департамента психологии факультета социальных наук НИУ ВШЭ Павлова Анна Александровна, преподаватель Департамента психологии факультета социальных наук НИУ ВШЭ Назарова Мария Александровна, к.м.н., н.с. Института когнитивных наук НИУ ВШЭ
Число кредитов	7
Контактная работа (час.)	126
Самостоятельная работа (час.)	140
Курс	1 курс ОП «Психология» направление 37.03.01 «Психология»
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

Аннотация

Целью дисциплины «Анатомия и физиология ЦНС» является овладение основными сведениями о строении и функционировании нервной системы человека. В ходе курса студенты научатся определять структуры нервной системы на изображениях, полученных с помощью методов нейровизуализации, и овладеют навыками нахождения и использования информации о результатах современных исследований в области анатомии и физиологии нервной системы. Курс включает в себя 19 тем, объединенных в 4 больших раздела по одному на модуль. Аудиторная работа в этом семестре включает в себя 31 лекцию и 32 семинара. Текущая работа студентов оценивается по трем направлениям: (1) аудиторная активность во время семинаров (а также посещаемость); (2) контрольные работы по пройденному за модуль материалу; (3) самостоятельная работа в виде индивидуального домашнего задания. В конце данной дисциплины будет проведён экзамен на три вопроса по случайно выбранному билету.

1. Цель, результаты освоения дисциплины и пререквизиты

Целями освоения дисциплины «Анатомия и физиология ЦНС» являются овладение основными сведениями о строении и функционировании нервной системы человека.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

1. Современные представления об организации, эволюции и эмбриональном развитии нервной системы;
2. Организацию нервной ткани, структурно-функциональные особенности различных типов клеток, гематоэнцефалического барьера;
3. Основные внутриклеточные механизмы функционирования нейронов;
4. Структуру и электрофизиологические характеристики клеточных мембран, обеспечивающие формирование потенциала покоя и действия и рецепторного потенциала, механизмы распространения нервного импульса;
5. Структуру и функционирование межнейронных синапсов;
6. Рефлекторный принцип функционирования нервной системы;
7. Анатомические и нейрохимические характеристики основных нейромедиаторных систем мозга, использующих нейромедиаторы – ацетилхолин, норадреналин, глутамат, гамма-аминомасляную кислоту, дофамин, серотонин, пептиды;
8. Механизмы действия и эффекты основных групп препаратов, действующих на центральную и периферическую нервную систему (местные анестетики, анальгетики центрального действия, анксиолитики, транквилизаторы, снотворные, антидепрессанты, нейролептики, психостимуляторы);
9. Механизмы действия и эффекты основных групп соединений, вызывающих физическую и психическую зависимость (алкоголь, никотин, каннабиноиды, опиоиды);
10. Строение и функции отделов нервной системы (спинной мозг, продолговатый мозг, мост, средний мозг, мозжечок, промежуточный мозг, конечный мозг, черепные и спинномозговые нервы, вегетативная нервная система);
11. Организацию и функционирование сенсорных систем (соматосенсорных, зрительной, слуховой, вестибулярной, вкусовой, обонятельной);
12. Организацию и функционирование двигательной системы;
13. Организацию и функционирование лимбической системы, основные механизмы формирования памяти, обучения и принятия решений;
14. Физико-биологические основы применения нейровизуализационных и нейрофизиологических методов исследования.

уметь:

1. Определять структуры нервной системы на изображениях, полученных с помощью методов нейровизуализации различных модальностей;
2. Определять проекции наиболее важных корковых регионов на поверхность головы человека;
3. Связывать физиологические процессы в организме с организацией его нервной системы;
4. Индивидуализировать особенности анатомии и физиологии центральной нервной системы человека;

5. Определять возможную локализацию поражения нервной системы при различных неврологических и психопатологических симптомах;
6. Связывать отклонения в функционировании нервной системы с наиболее значимыми видами неврологической и психической патологии;
7. Связывать изменения в функционировании нервной системы с применениями основных групп средств, влияющих на центральную и периферическую нервную системы, и наиболее значимыми видами экзогенной интоксикации.

владеть:

1. Навыками нахождения и использования информации о результатах современных исследований в области анатомии и физиологии нервной системы.

Изучение дисциплины «Анатомия и физиология ЦНС» базируется на следующих дисциплинах (пререквизиты):

1. Знание анатомии человека в пределах школьной программы
2. Знание физиологии человека в пределах школьной программы
3. Знание цитологии в пределах школьной программы
4. Знание органической химии в пределах школьной программы

Основные положения дисциплины могут быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин:

1. Психофизиология
2. Общая психология
3. Возрастная психология и психология развития
4. Клиническая психология

2. Содержание учебной дисциплины

Тема (раздел дисциплины)	Объем в часах	Планируемые результаты обучения (ПРО), подлежащие контролю	Формы контроля
	ЛК		
	СМ		
	онл/ср		

Модуль 1. Введение в анатомию и физиологию нервной системы Тема 1. Введение в дисциплину. Подходы к изучению анатомии и физиологии	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные уровни организации организма, классификации нервной системы.	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	2		
	4		
Тема 2. Обзор анатомии нервной системы	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные уровни, классификации нервной системы, отделы головного мозга.	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	2		
	4		
Тема 3. Эволюция нервной системы. Пре- и постнатальное развитие нервной системы человека	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные классификации и модели развития нервной системы в фило- и онтогенезе	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	4		
Модуль 2. Базисная нейрофизиология Тема 4. Нервная ткань. Гематоэнцефалический барьер	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные классификации клеток нервной ткани и их свойства	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	2		
	4		
Тема 5. Введение в цитологию. Строение и функции клеточных мембран	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные клеточные органеллы и их свойства.	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	2		
	4		
	2		

Тема 6. Внутриклеточные сигнальные пути	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные классификации рецепторов и их свойства.	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
Тема 7. Потенциал покоя и потенциал действия	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает виды и механизмы формирования мембранных потенциалов	Участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	2		
	8		
Тема 8. Физиология синапсов	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные виды, виды и механизмы нейромедиаторов.	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	6		
	24		
Модуль 3. Функциональная анатомия центральной нервной системы	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные методы нейровизуализации и принципы их работы	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 9. Биофизические основы нейровизуализационных и нейрофизиологических методов			
Тема 10. Спинной мозг и вегетативная нервная система	2	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы спинного мозга и их функции	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная
	4		
	8		

			работа.
Тема 11. Анатомия и физиология ствола головного мозга	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы ствола головного мозга и их функции	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 12. Анатомия и физиология промежуточного мозга	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы промежуточного мозга и их функции	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 13. Функциональная анатомия коры больших полушарий.	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы коры больших полушарий мозга, их функции и классификации	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 14. Белое вещество и подкорковое серое вещество больших полушарий	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные виды волокон белого вещества и типы подкоркового серого вещества	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Модуль 4. Системная нейроанатомия и нейрофизиология	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные классификации и модели	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на
	4		

Тема 15. Общая физиология сенсорных систем. Соматосенсорные системы	8	устройства сенсорных систем; называет основные отделы соматосенсорной системы	семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
Тема 16. Зрительная система	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы зрительной системы.	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 17. Слуховая и вестибулярная системы. Вкусовая система	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы слуховой, вестибулярной и вкусовой сенсорных систем	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 18. Двигательная система	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные отделы и классификации двигательной системы	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		
Тема 19. Лимбическая система и формирование поведения	4	Дает определения основных терминов и понятий из данной темы; знает основные структуры лимбической системы и их свойства	Индивидуальное домашнее задание; участие в дискуссии на семинарских занятиях; модульная контрольная работа.
	4		
	8		

Часов по видам учебных занятий:	62	
	64	
	140	
Итого часов:	266	

Формы учебных занятий:

лк – лекции в аудитории;

см - семинары/ практические занятия/ лабораторные работы в аудитории;

оп1 – лекции или иные виды работы студента с помощью онлайн-курса;

ср – самостоятельная работа студента.

Содержание разделов дисциплины:

Модуль 1. Введение в анатомию и физиологию нервной системы

Тема 1. Введение в дисциплину. Подходы к изучению анатомии и физиологии

Цель, задачи и структура курса. Образовательные технологии и разновидности контроля знаний. Методологические основы нейроморфологии. Место нейроанатомии и нейрофизиологии в системе нейронаук. Основы анатомической терминологии. Уровни организации организма человека: клеточный, тканевой, органнй, системный. Интегративная и регуляторная функции нервной системы. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции.

Тема 2. Обзор анатомии нервной системы

Центральная и периферическая нервная система. Спинной мозг. Отделы головного мозга: ствол (продолговатый мозг, мост, средний мозг), мозжечок, промежуточный мозг, конечный мозг (большие полушария). Организация серого и белого вещества. Поверхностное (кора) и глубинное (подкорковые ядра) серое вещество конечного мозга. Доли больших полушарий и их функции. Кровоснабжение мозга. Система ликвороциркуляции.

Тема 3. Эволюция нервной системы. Пре- и постнатальное развитие нервной системы человека

Возникновение нервной системы у многоклеточных животных. Основные типы нервной системы у беспозвоночных. Основные направления эволюции нервной системы и отделов головного мозга. Сравнительная анатомия ЦНС у различных классов позвоночных животных.

Периоды внутриутробного развития. Понятие о зародышевых листках. Эмбриональная закладка нервной системы. Нервная пластинка, нервная трубка. Развитие основных отделов нервной трубки. Стадия трех мозговых пузырей. Стадия пяти мозговых

пузырей. Выпячивания и выросты нервной трубки. Мозговые изгибы. Формирование полушарий и желудочков мозга. Миграция, пролиферация и дифференцировка нейробластов. Эмбриогенез спинного мозга. Нервный гребень и его производные. Постнатальное развитие мозга. Постнатальный нейрогенез. Нейропластичность.

Модуль 2. Базисная нейрофизиология

Тема 4. Нервная ткань. Гематоэнцефалический барьер

Серое и белое вещество нервной системы. Нейроны и глия. Нейрон – основная структурная и функциональная единица нервной ткани. Особенности морфологии и ультраструктуры нервных клеток, их отростков, межклеточных контактов. Классификация нейронов. Строение нервных волокон и нервов. Глиальные клетки: строение и функции. Астроциты, олигодендроциты, эпендимоциты, микроглия. Гематоэнцефалический барьер. Ликворпродукция.

Тема 5. Введение в цитологию. Строение и функции клеточных мембран

Функции органелл. Цитоскелет. Биосинтез белка. Деление клеток. Свойства клеточных мембран. Классификация мембранных белков. Межклеточные контакты. Трансмембранный транспорт. Осмос. Экзоцитоз и эндоцитоз. Внутриклеточные сигнальные пути.

Тема 6. Внутриклеточные сигнальные пути

Функции мембранных белков. Внутриклеточные и мембранные рецепторы. Ионотропные и метаботропные рецепторы. Понятие о лигандах, агонистах и антагонистах рецепторов. Вторичные мессенджеры. Система G-белков. Кальций как вторичный мессенджер.

Тема 7. Потенциал покоя и потенциал действия

Мембранный потенциал. Потенциал покоя. Аксональный транспорт. Потенциал действия. Рефрактерность. Классификация нервных волокон и их функции. Дегенерация и регенерация нервных волокон. Нейротрофины.

Тема 8. Физиология синапсов

Электрические и химические синапсы. Классификация синапсов. Жизненный цикл нейромедиатора. Возбуждающие и тормозные нейромедиаторы. Возбуждающий и тормозный постсинаптические потенциалы. Нервно-мышечный синапс. Типы рецепторов ацетилхолина и норадреналина. Понятие об агонистах и антагонистах, миметической и блокирующей активности. Никотин. Возбуждающие нейромедиаторы: глутамат. Глутаматные рецепторы. Тормозные нейромедиаторы: ГАМК, глицин. Моноамины: ацетилхолин, серотонин и гистамин. Холинергические рецепторы. Серотонинергические рецепторы. Катехоламины: норадреналин, адреналин и дофамин. Адренергические рецепторы. Аденозин и кофеин. Пептидные нейромедиаторы. Основные группы психотропных препаратов (анксиолитики, транквилизаторы, снотворные, антидепрессанты, нейролептики, противоэпилептические средства, психостимуляторы). Ноцицептивная и

антиноцицептивная системы. Аналгетики центрального действия. Эффекты интоксикации и хронического употребления алкоголя, каннабиноидов, опиоидов.

Модуль 3. Функциональная анатомия центральной нервной системы

Тема 9. Биофизические основы нейровизуализационных и нейрофизиологических методов

Нейровизуализационные методы. Компьютерная томография. Магнитно-резонансная томография. Позитронно-эмиссионная томография. Возможности и применение. Регистрационные и стимуляционные электрофизиологические методы. Электроэнцефалография. Магнитоэнцефалография. Вызванные потенциалы. Транскраниальная магнитная стимуляция. Возможности и применение.

Тема 10. Спинной мозг и вегетативная нервная система

Внешняя анатомия спинного мозга. Белое и серое вещество. Сегментарное строение спинного мозга. Функции ядер серого вещества. Проводящие пути белого вещества. Двигательные (пирамидные и экстрапирамидные) и чувствительные (экстеро-, проприо- и интероцептивные) проводящие пути. Вегетативная нервная система. Симпатический и парасимпатический отделы, их ядра в головном и спинном мозге. Сравнение соматической и вегетативной рефлекторной дуги. Эффекты симпатической и парасимпатической иннервации органов. Взаимодействие симпатической нервной системы и надпочечников. Физиология стресса.

Тема 11. Анатомия и физиология ствола головного мозга

Отделы ствола: продолговатый мозг, мост, мозжечок. Общий план строения ствола (крыша, покрывка, основание). Виды ядер ствола мозга (черепных нервов, добавочные моторные и сенсорные, ретикулярные). Восходящие и нисходящие пути. Продолговатый мозг, мост и средний мозг: ядра, проводящие пути, перекресты, физиологические функции. Физиологические центры ствола.

Тема 12. Анатомия и физиология промежуточного мозга

Таламус и метаталамус. Классификация ядер. Проекция ядер таламуса на кору. Субталамус. Эпиталамус. Гипоталамус: классификация ядер (передняя, средняя и задняя группы) и их физиологические функции. Анатомическая и функциональная связь гипоталамуса и гипофиза. Гормоны передней и задней доли гипофиза. Неэндокринные функции гипоталамуса.

Тема 13. Функциональная анатомия коры больших полушарий.

Кора больших полушарий: неокортекс и аллокортекс, супралимбическая и лимбическая кора. Доли: лобная, теменная, височная, затылочная, островковая, лимбическая; их границы и состав (борозды и извилины). Цитоархитектоника коры. Поля Бродмана. Первичные, вторичные и третичные корковые центры. Основные функциональные центры коры (моторные, сенсорные, речевые).

Тема 14. Белое вещество и подкорковое серое вещество больших полушарий

Подкорковая область. Базальные ядра: хвостатое ядро, чечевицеобразное ядро, ограда. Капсулы: внутренняя, наружная, самая наружная. Ассоциативные, комиссуральные и проекционные волокна. Ассоциативные пути: U-образные, короткие и длинные (верхний и нижний продольные, верхний и нижний лобно-затылочные, дугообразный, крючковидный, поясной, лобный кривой). Комиссуральные пути: мозолистое тело. Проекционные волокна: внутренняя капсула.

Модуль 4. Системная нейроанатомия и нейрофизиология

Тема 15. Общая физиология сенсорных систем. Соматосенсорные системы

Понятие о сенсорных системах и органах чувств. Рецепторы, их классификация. Рецепторные поля. Количественные и качественные характеристики сенсорного сигнала. Способы обработки сенсорной информации в центральной нервной системе: дивергенция, конвергенция, параллельное торможение, возвратное торможение, латеральное торможение. Роль таламуса. Произвольное и непроизвольное внимание. Первичные, вторичные и третичные корковые сенсорные центры. Тактильные рецепторы, терморецепторы, ноцицепторы. Глубокая и поверхностная чувствительность. Передний и латеральный спиноталамические пути. Антеролатеральная система и спинальная петля. Проприоцептивные пути: медиальная петля, спиноцеребеллярные пути. Виды нарушений чувствительности.

Тема 16. Зрительная система

Орган зрения, светопреломляющие среды глаза. Сетчатка, слои, типы клеток. Фоторецепторные клетки, механизм восприятия светового раздражения. Рецепторное поле органа зрения. Первичный процессинг зрительных стимулов в сетчатке. Зрительный путь. Подкорковые центры зрения: латеральное колленчатое тело и верхние холмики. Колленчато-шпорный путь. Зрительная кора и ретинопия. Поражения зрительного анализатора на разных уровнях

Тема 17. Слуховая и вестибулярная системы. Вкусовая система

Строение звукопроводящей системы, улитки, спирального органа. Теории звуковосприятия. Слуховой нерв. Улитковые ядра в стволе мозга, перекресты слуховых путей, комплекс ядер верхней оливы, трапециевидное тело. Латеральная петля. Подкорковые центры слуха: нижние холмики и медиальное колленчатое тело. Слуховая лучистость. Слуховая кора и тонотопия. Орган равновесия. Ампулярные гребешки и макулы. Восприятие линейного и углового ускорения. Связи вестибулярных ядер. Вестибулярные рефлексы. Вкусовые рецепторы языка. Ядро одиночного пути. Кортикальный центр вкуса. Психофизиологические эффекты различных видов пищи.

Тема 18. Двигательная система

Понятие о верхнем и нижнем мотонейронах. Типы движений: рефлекторные, локомоторные, произвольные и автоматизированные. Двигательные рефлексы спинного мозга. Мышечные веретена, сухожильный орган Гольджи. Миотатический рефлекс. Рефлекс отдергивания. Локомоторные движения: пейсмейкеры и полуцентры конечностей. Тонический и фазический контроль локомоций. Произвольные

движения: ассоциативная лобная, премоторная и моторная кора. Пирамидный путь. Связи моторной коры. Автоматизация движений: мозжечок и базальные ядра. Связи мозжечка. Прямой и не прямой пути экстрапирамидной системы. Экстрапирамидные влияния на нижний мотонейрон. Пирамидные и экстрапирамидные синдромы.

Тема 19. Лимбическая система и формирование поведения

Лимбическая доля: поясная извилина, перешеек, парагиппокампальная извилина. Обонятельный мозг: обонятельные нити, обонятельная луковица, тракт, обонятельный бугорок. Прилежащее ядро прозрачной перегородки. Крючок парагиппокампальной извилины. Миндалевидный комплекс. Гиппокампальная формация. Большой лимбический круг. Связи миндалевидного комплекса, гиппокампальной формации, гипоталамуса и коры. Классификация памяти. Формирование кратковременной и долговременной памяти. Положительное и отрицательное подкрепление. Формирование поведенческих программ.

3. Оценивание

3.1. Критерии оценивания презентаций индивидуальных заданий

Оценки по всем формам текущего контроля выставляются по 10-балльной шкале. В случае, если индивидуальное задание не было представлено на семинарском занятии, но была заочно представлена презентация к докладу до окончания дня проведения семинарского занятия, то оценка за него снижается на 3 балла. В случае, если индивидуальное задание не было представлено ни в устном, ни в письменном виде, за него выставляется оценка 0 баллов.

При оценке индивидуальных заданий преподаватель руководствуется следующими критериями:

1. Соответствие содержания работы выбранной теме;
2. Отсутствие фактических ошибок, а также орфографических ошибок в терминологии;
3. Четкость и логичность материала;
4. Надежность и новизна использованных источников;
5. Соответствие выступления регламенту.

Учитывая перечисленные выше основные критерии оценки домашней работы, преподаватель оценивает ее по 10-балльной системе.

Оценка	Критерии
«Отлично»	Данная оценка может быть выставлена только при условии соответствия ответа всем предъявляемым требованиям и высшей оценки по всем критериям
«Хорошо»	Данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа не менее 4 из 5 предъявляемым критериям

«Удовлетворительно»	Данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа не менее 3 из 5 предъявляемым критериям
«Неудовлетворительно»	Ответ не соответствует большинству предъявляемых критериев

3.2. Критерии оценивания при проведении модульной контрольной работы

При оценке промежуточного контроля (в виде письменной модульной аудиторной работы) преподаватель оценивает работу студента по следующим критериям:

1. Наличие знаний об общих закономерностях в рамках модуля;
2. Понимание значения анатомических и физиологических терминов в рамках модуля;
3. Наличие знаний в рамках модуля;
4. Качество умений в рамках модуля;
5. Качество воспроизведения логических схем в рамках модуля.

Учитывая перечисленные выше основные критерии оценки модульной контрольной работы, преподаватель оценивает ее по 10-балльной системе.

Оценка	Критерии
«Отлично»: 10	Данная оценка может быть выставлена только при условии соответствия ответа всем предъявляемым требованиям и высшей оценки по всем критериям
«Отлично»: 9, 8	Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия ответа всем предъявляемым требованиям и высокой оценки по всем критериям
«Хорошо»: 7, 6	«7» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа 4 из 5 предъявляемым критериям и 1 критерий может быть выполнен частично. «6» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа 4 из 5 предъявляемым критериям
«Удовлетворительно»: 5, 4	«5» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа 3 из 5 предъявляемым критериям и 2 критерия могут быть выполнены частично «4» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия ответа 3 из 5 предъявляемым критериям

«Неудовлетворительно»: 3, 2, 1	Ответ не соответствует большинству предъявляемых критериев
--------------------------------	------------------------------------------------------------

Блокирующие оценки отсутствуют, возможность передачи модульной контрольной работы не предусмотрена. Если студент отсутствовал на соответствующем занятии, то по договоренности с преподавателем в установленное время он должен сдать промежуточный модульный контроль.

3.3. Критерии оценивания при проведении итогового экзамена

При оценке итогового контроля (в виде устного экзамена) преподаватель оценивает работу студента по следующим критериям:

1. Наличие знаний об общих закономерностях строения и функционирования нервной системы;
2. Понимание значения анатомических и физиологических терминов;
3. Знания об основных нейромедиаторных системах и связанных с ними терапевтических мишенях;
4. Знания о строении и функционировании основных структур мозга;
5. Наличие представлений о методах исследования структуры и функции нервной системы.

Учитывая перечисленные выше основные критерии оценки ответа на экзамене, преподаватель оценивает его по 10-балльной системе.

Оценка	Критерии
«Отлично»: 10	Данная оценка может быть выставлена только при условии соответствия индивидуального задания всем предъявляемым требованиям и высшей оценки по всем критериям
«Отлично»: 9, 8	Данные оценки могут быть выставлены только при условии соответствия индивидуального задания всем предъявляемым требованиям и высокой оценки по всем критериям
«Хорошо»: 7, 6	«7» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия индивидуального задания 4 из 5 предъявляемым критериям и 1 критерий может быть выполнен частично. «6» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия индивидуального задания 4 из 5 предъявляемым критериям
«Удовлетворительно»: 5, 4	«5» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия индивидуального задания 3 из 5 предъявляемым

	критериям и 2 критерия могут быть выполнены частично «4» – данная оценка может быть выставлена только при условии полной соответствия индивидуального задания 3 из 5 предъявляемым критериям
«Неудовлетворительно»: 3, 2, 1	Работа не соответствует большинству предъявляемых критериев

Блокирующие оценки отсутствуют, существует возможность пересдачи итогового экзамена (см. п. 3.4).

3.4. Формирование оценок

Оценка за каждый модуль складывается из баллов за посещаемость, оценок за аудиторную работу, оценок за самостоятельную работу и оценок за промежуточный контроль (модульная контрольная работа).

Преподаватель оценивает работу студентов на семинарских занятиях: активность студентов в групповых обсуждениях, правильность выполнения контрольных работ на семинарах. Преподавателем оценивается самостоятельная работа студентов – правильность выполнения домашнего задания. Оценки за работу на семинарских занятиях, самостоятельную работу, отметки о посещаемости преподаватель выставляет в рабочую ведомость.

Итоговая оценка за дисциплину рассчитывается следующим образом:

$$O = 0.12 * O_{\text{посещаемость}} + 0.22 * O_{\text{ауд.раб.}} + 0.13 * O_{\text{сам.раб.}} + 0.23 * O_{\text{контр.раб.}} + 0.3 * O_{\text{экзамен}}$$

Студент не имеет возможности пересдать низкие результаты за текущий контроль или работу на занятиях, самостоятельную работу, если за любой из этих видов работы была выставлена оценка. В случае, если студент пропустил срок сдачи отчетности по текущему контролю или самостоятельной работе по уважительной причине (к уважительным причинам может быть отнесена болезнь в указанный период, подтвержденная справкой из медицинского учреждения), допускается сдача форм контроля не позднее, чем через две недели с момента окончания действия справки, если другие сроки не установлены учебным офисом. В случае, если студент не сдает работу в указанный срок, ему выставляется оценка «0».

УСЛОВИЯ ПЕРЕСДАЧ ЭКЗАМЕНА. Первая пересдача проводится преподавателем, отвечающим за чтение дисциплины на факультете. При выставлении результирующей оценки учитывается накопленная оценка за оба семестра.

Вторая пересдача проводится в присутствии комиссии, включающей не менее трех преподавателей по дисциплине.

3.5. Распределение различных форм контроля в течение курса дисциплины

Форма контроля	1 год				Параметры
	Модули:				
	1	2	3	4	
Дискуссия на семинарах Индивидуальное задание	*	*	*	*	Устный, оценка результатов происходит в день проведения контроля
Модульная контрольная работа	*	*	*	*	Письменный, оценка результатов происходит в течение трех дней после проведения контроля
Экзамен				*	Устный, оценка результатов происходит в день проведения контроля

4. Примеры оценочных средств

Примеры тестовых вопросов:

Какие проводящие пути образуют перекрест пирамид?

- корково-спинномозговой путь
- корково-мостовой путь
- спинальная петля
- медиальная петля

Первичная моторная кора расположена в ...

- прецентральной извилине
- постцентральной извилине
- нижней теменной дольке
- предклинье

Примеры устных вопросов:

- Какова функция эндоплазматической сети?
- Что такое желудочки мозга?
- Где расположена первичная моторная кора (поле, извилина)?
- Какие гормоны секретирует передняя доля гипофиза?
- В каком отделе мозга находится черная субстанция?

Примеры тем для индивидуальных заданий:

- Эволюция слуховой коры у приматов
- Мозг птиц
- Функции лобной доли
- Прилежащее ядро прозрачной перегородки
- Патогенез болезни Альцгеймера
- Изменения в гиппокампе при депрессии

5. Ресурсы

5.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1.	Анатомия нервной системы: учеб. пособие для вузов / В. И. Козлов, Т. А. Цехмистренко. – М.: Мир: АСТ, 2003 (или более поздние издания).
2.	Физиология и анатомия / Э. В. Семенов. – М.: Джангар, 2002 (или более поздние издания).
3.	Регуляторные системы организма человека: учеб. пособие для вузов / В. А. Дубынин, А. А. Каменский, М. Р. Сапин, В. И. Сивоглазов. – М.: Дрофа, 2003 (или более поздние издания).

5.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
1.	Netter's Atlas of Neuroscience. 3 rd ed. Elsevier, 2016 (электронная книга).
2.	Gray's Clinical Neuroanatomy. The Anatomic Basis for Clinical Neuroscience. Mancall E.L., Brock D.G. (eds). Saunders, 2011 (электронная книга).
3.	Duane E. Haines. Neuroanatomy in clinical context. An atlas of structures, sections, systems, and syndromes. 9 th ed. Wolters Kluwer, 2015 (электронная книга).
4.	M. Gallucci, S. Capoccia, A. Catalucci. Radiographic atlas of skull and brain anatomy. Springer, 2007 (электронная книга).

5.3. Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 7 Professional RUS/8.1 Professional RUS/10	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
3.	3D-атлас головного мозга человека (ООО «Толикети»)	<i>Компьютерные классы Департамента психологии НИУ ВШЭ</i>

5.4. Профессиональные базы данных, информационные справочные системы, интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
	Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)	

1.	Neuroanatomy video lab: brain dissections	URL: https://neurologicexam.med.utah.edu/adult/html/brain-dissections.html
2.	UBS neuroanatomy	URL: https://www.youtube.com/playlist?list=PL242bEng6nyIdshvi_ZUId_i3YctT75q9
3.	Понимание работы мозга: нейробиология в повседневной жизни	URL: https://www.coursera.org/learn/neurobiology

5.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине обеспечивают использование и демонстрацию тематических иллюстраций, соответствующих программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в Интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением.
- 3D-атлас головного мозга человека

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены ПЭВМ с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде НИУ ВШЭ.

6. Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В случае необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося), а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида, могут предлагаться следующие варианты восприятия учебной информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- 6.1. *для лиц с нарушениями зрения:* в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- 6.2. *для лиц с нарушениями слуха:* в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- 6.3. *для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:* в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.