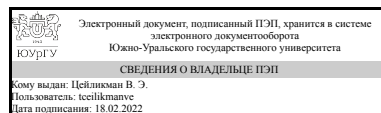


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Высшая медико-биологическая  
школа



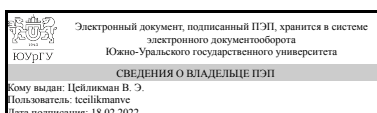
В. Э. Цейликман

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины П.1.В.07.01 Нейробиология  
для направления 06.06.01 Биологические науки  
уровень аспирант тип программы  
направленность программы  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Общая биология и дифференциальная психология

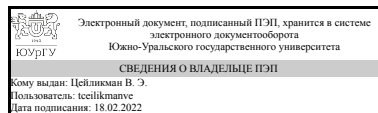
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, утверждённым приказом Минобрнауки от 30.07.2014 № 871

Зав.кафедрой разработчика,  
д.биол.н., проф.



В. Э. Цейликман

Разработчик программы,  
д.биол.н., проф., заведующий  
кафедрой



В. Э. Цейликман

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Нейробиология» являются формирование представлений о функциональной организации нервной системы, нейронных механизмах организации рефлекторного поведения и принципах системной организации функций мозга; об основах физиологии нервной ткани и центральной нервной системы человека; принципах системной организации функций мозга; физиологических механизмах приема и переработки информации живым организмом; о физиологии сенсорных систем человека, обеспечивающих адекватное взаимодействие организма как целого с окружающей средой.

## Краткое содержание дисциплины

Нейробиология — наука, изучающая устройство, функционирование, развитие, генетику, биохимию, физиологию и патологию нервной системы. Изучение поведения является также разделом нейробиологии. Изучение человеческого мозга является междисциплинарной наукой и включает в себя много уровней изучения, от молекулярного до клеточного уровня (отдельные нейроны), от уровня относительно небольших объединений нейронов, до больших систем, таких как кора головного мозга или мозжечок, и на самом высоком уровне нервная система в целом.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1.1 способностью анализировать закономерности функционирования органов, систем и целостного организма на основе знания возрастных и половых особенностей с точки зрения теории функциональных систем; анализировать физиологические механизмы адаптации человека к различным географическим, экологическим, трудовым и социальным условиям	Знать:закономерности и механизмы поддержания постоянства внутренней среды организма и функционирования основных систем организма, механизмы сенсорного восприятия и организации движений, механизмы функционирования клеток, тканей, органов, принципов их системной организации
	Уметь:проводить анализ характеристик и изучение механизмов биоритмов физиологических процессов; разрабатывать новые методы исследований функций животных и человека. применять полученные знания на практике при решении профессиональных задач. анализировать механизмы нервной и гуморальной регуляции, генетических, молекулярных, биохимических процессов, определяющих динамику и взаимодействие физиологических функций
	Владеть:навыками работы в лаборатории и методикой проведения и статистической обработки эксперимента
УК-5 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	Знать:возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития

	<p>Уметь: выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей</p>
<p>ПК-1.2 способностью и готовностью получать, анализировать и интерпретировать результаты современных физиологических методов исследования для оценки нормального функционирования организма и объяснять возможные причины отклонения от нормы</p>	<p>Владеть: приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-значимых качеств с целью их совершенствования</p> <p>Знать: основные правила постановки биологического эксперимента, правила работы с экспериментальными животными, теоретические основы классических и современных методов, используемых в нейробиологических исследованиях</p> <p>Уметь: построить дизайн эксперимента, используя классические и современные методы нейробиологии, рассчитать необходимое количество биологических объектов</p> <p>Владеть: методами иммуноцитохимии, основам работы на световом и флуоресцентном микроскопе, методами оценки жизнеспособности, методами оценки метаболической активности, навыками работы в клеточной лаборатории</p>
<p>УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Знать: теоретические основы биотехнологических и биомедицинских производств, генной инженерии, векторных систем доставки, молекулярного моделирования новых генно-инженерных конструкторов</p> <p>Уметь: использовать знания о современных достижениях в области биотехнологий, генной инженерии, молекулярного моделирования применительно к нейробиологическим исследованиям</p> <p>Владеть: теоретическими знаниями о современных биотехнологических и биомедицинских производствах, генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования для их применения в нейробиологических исследованиях.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
П.1.В.06.01 Экспериментальное моделирование стресса	Подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
П.1.В.06.01 Экспериментальное моделирование стресса	Знать: основные правила постановки биологического эксперимента, правила работы с экспериментальными животными, теоретические основы классических и современных методов, используемых в нейробиологических исследованиях Уметь: построить дизайн эксперимента, используя классические и современные методы нейробиологии, рассчитать необходимое количество биологических объектов Владеть: навыками составления отчета о проведенном научном исследовании

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	38	38	
Лекции (Л)	38	38	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	70	70	
самоподготовка к занятиям	30	30	
изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины	40	40	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в дисциплину. Подходы к изучению анатомии и физиологии	4	4	0	0
2	Обзор анатомии нервной системы	4	4	0	0
3	Эволюция нервной системы	4	4	0	0
4	Нервная ткань. Гематоэнцефалический барьер	4	4	0	0
5	Потенциал покоя и потенциал действия	4	4	0	0

6	Физиология синапсов	4	4	0	0
7	Спинной мозг и вегетативная нервная система	4	4	0	0
8	Анатомия и физиология ствола головного мозга	4	4	0	0
9	Анатомия и физиология промежуточного мозга	3	3	0	0
10	Функциональная анатомия коры больших полушарий	3	3	0	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Цель, задачи и структура курса. Место нейроанатомии и нейрофизиологии в системе нейронаук. Основы анатомической терминологии. Интегративная и регуляторная функции нервной системы. Взаимодействие нервных и гуморальных механизмов регуляции	4
2	2	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	4
3	3	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.	4
4	4	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. Ликворопродукция.	4
5	5	Мембранный потенциал. Потенциал покоя. Аксональный транспорт. Потенциал действия. Рефрактерность. Классификация нервных волокон и их функции. Дегенерация и регенерация нервных волокон.	4
6	6	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. Возбуждающие нейромедиаторы: глутамат. Глутаматные рецепторы. Тормозные нейромедиаторы: ГАМК, глицин.	4
7	7	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,	4

		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.	
8	8	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.	4
9	9	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.	3
10	10	Кора больших полушарий: неокортекс и аллокортекс, супралимбическая и лимбическая кора. Доли: лобная, теменная, височная, затылочная, островковая, лимбическая; их границы и состав (борозды и извилины). Первичные, вторичные и третичные корковые центры. Основные функциональные центры коры (моторные, сенсорные, речевые).	3

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
изучение понятийного аппарата и проработка тем дисциплины	ОЛ: 1-4, ДЛ: 2-5	40
самоподготовка к занятиям	ОЛ: 1-3, ДЛ: 1-5	30

## 6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
обучение на основе опыта	Лекции	активизация познавательной деятельности студентов за счет ассоциации их собственного опыта с предметом изучения	4

## Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

## 7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

### 7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-1.2 способностью и готовностью получать, анализировать и интерпретировать результаты современных физиологических методов исследования для оценки нормального функционирования организма и объяснять возможные причины отклонения от нормы	контрольная работа	1
Все разделы	УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	контрольная работа	2

### 7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
контрольная работа	работа предоставляется в письменном виде, оценивается глубина и полнота раскрытия заданных вопросов	Отлично: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы Хорошо: грамотно сформулированы, но не достаточно полно, ответы на все поставленные вопросы Удовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов Неудовлетворительно: ответы на заданные вопросы не получены
контрольная работа	работа предоставляется в письменном виде, оценивается глубина и полнота раскрытия заданных вопросов	Отлично: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы Хорошо: грамотно сформулированы, но не достаточно полно, ответы на все поставленные вопросы Удовлетворительно: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов Неудовлетворительно: ответы на заданные вопросы не получены

### 7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
--------------	-----------------------------

<p>контрольная работа</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите историю нейробиологии и нейрофизиологии.</li> <li>2. Охарактеризуйте роль выдающихся ученых в становлении науки о нервной системе.</li> <li>3. Оцените современный уровень науки о нервной системе.</li> <li>4. Опишите особенности морфологической структуры спинного мозга у разных классов позвоночных.</li> <li>5. Перечислите факторы прогрессивного развития переднего мозга млекопитающих.</li> <li>6. Охарактеризуйте эволюцию функциональной асимметрии головного мозга.</li> <li>7. Латерализация принципов обработки информации.</li> <li>8. Как осуществляется регуляция кровообращения мозга?</li> <li>9. Объясните патологию аксона.</li> <li>10. Какова роль дендритов при различных заболеваниях нервной системы.</li> <li>11. Опишите роль нейротоксинов в исследовании ионных каналов.</li> <li>12. Охарактеризуйте блокаторы ионных каналов.</li> <li>13. Объясните особую форму сложного видоспецифического поведения – импринтинг.</li> <li>14. Что такое инсайт?</li> <li>15. Оцените соотношение врожденного и приобретенного компонентов поведения.</li> <li>16. Какова роль нейромедиаторов в регуляции памяти.</li> <li>17. Нейропептиды – регуляторы памяти.</li> <li>18. Охарактеризуйте физиологические основы коммуникации животных.</li> </ol>
<p>контрольная работа</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Роль выдающихся ученых в становлении науки о нервной системе.</li> <li>2. Особенности морфологической структуры спинного мозга у разных классов позвоночных.</li> <li>3. Эволюция функциональной асимметрии головного мозга.</li> <li>4. Латерализация принципов обработки информации.</li> <li>5. Сосуды в нервной ткани. Периваскулярные пространства.</li> <li>6. Патология структур нейрона.</li> <li>7. Нейротоксины как инструменты исследования ионных каналов.</li> <li>8. Пример центральной системы: базальные ганглии.</li> <li>9. Системы регуляции пищевого поведения.</li> <li>10. Нервные механизмы полового поведения.</li> <li>11. Простые формы научения.</li> <li>12. Феномен импринтинга-особая форма – сложного видоспецифического поведения.</li> <li>13. Память и пептиды.</li> <li>14. Роль гиппокампа в механизме памяти.</li> <li>15. Физиологические основы коммуникации животных.</li> <li>16. Болезни головного мозга и расстройства поведения.</li> <li>17. Стареющий мозг и проблема психических процессов.</li> <li>18. Биохимические пути в исследовании механизмов психических и нервных болезней.</li> </ol>

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Стресс и тревога в спорте Междунар. сб. науч. ст. Сост. Ю. Л. Ханин. - М.: Физкультура и спорт, 1983. - 288 с. ил.
2. Бодров, В. А. Информационный стресс. - М.: PerSe, 2000. - 351,[1] с.



3. Брайт, Д. Стресс: Теории, исследования, мифы: Секреты болезни цивилизации Д. Брайт, Ф. Джонс; Пер. с англ. А. Боричева и др. - 2-е междунар. изд. - СПб.; М.: прайм-ЕВРОЗНАК: ОЛМА-Пресс, 2003
4. Васильев, В. Н. Здоровье и стресс [Текст] В. Н. Васильев. - М.: Знание, 1991. - 159 с. ил.
5. Исаев, Д. Н. Эмоциональный стресс. Психосоматические и соматопсихические расстройства у детей Д. Н. Исаев. - СПб.: Речь, 2005. - 400 с.
6. Картрайт, С. Стресс на рабочем месте Пер. с англ. С. Картрайт, К. Л. Купер. - Харьков: Гуманитарный Центр, 2004. - 233, [1] с.
7. Селье, Г. Стресс без дистресса Общ. ред. Е. М. Крепса; Предисл. Ю. М. Саарма; Пер. с англ. А. Н. Лука, И. С. Хорола. - М.: Прогресс, 1979. - 122,[3] с.

*б) дополнительная литература:*

1. Чирков, Ю. Г. Стресс без стресса [Текст] Ю. Г. Чирков. - М.: Физкультура и спорт, 1988. - 175 с.
2. Черепанова, Е. М. Психологический стресс: Помоги себе и ребенку. - 2-е изд. - М.: Академия, 1997. - 95 с.
3. Фьоре, Н. Психология личной эффективности. Как победить стресс, сохранять концентрацию и получать удовольствие от работы [Текст] Н. Фьоре ; пер. с англ. Е. Бузниковой. - М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. - 199 с.
4. Утюганов, А. А. Особенности смысловой сферы военнослужащих, переживших боевой стресс [Текст] Автореф. дис. ... канд. психол. наук : Специальность 19.00.01 - Общая психология, психология личности, история психологии А. А. Утюганов ; науч. рук. М. С. Яницкий ; Кемеров. гос ун-т. - Томск, 2011. - 22 с.
5. Тарасов, Е. А. Как победить стресс [Текст] Е. А. Тарасов. - М.: Айрис-пресс, 2002. - 345,[1] с.
6. Серван-Шрейбер, Д. Антистресс. Как победить стресс, тревогу и депрессию без лекарств и психоанализа [Текст] Д. Серван-Шрейбер ; пер. с англ. Э. А. Болдиной. - М.: РИПОЛ классик, 2012. - 350, [1] с. ил.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Стресс: психологические, биохимические и психофизиологические аспекты

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная	Учебно-	Психологические, биохимические и психофизиологические

литература	методические материалы кафедры	методы оценки уровня стресса и его преодоление <a href="https://www.susu.ru/ru/university/departments/educational/medical-school/departments/obshchaya-biologiya-i-differencialnaya">https://www.susu.ru/ru/university/departments/educational/medical-school/departments/obshchaya-biologiya-i-differencialnaya</a>
------------	--------------------------------	---

## **9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. EBSCO Information Services-EBSCOhost Research Databases(бессрочно)

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

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	461 (1)	Комплект оборудования для электроэнцефалографии actiCHamp, доска пробковая 90*120, пенал перегородка, шкаф для одежды, пенал для документов, стол для заседаний, стол приставка, стол рабочий, стол компьютерный, принтер Lazer JET 1320, компьютерное оборудование Intel Pentium/E, HUB 8-PORT