

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет психологии



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета психологии

Д.Ю. Баланев

2020 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

ОСНОВЫ СОВРЕМЕННОЙ НЕЙРОНАУКИ

Направление подготовки (специальность)

37.05.01 «Клиническая психология»

Специализация

«Психологическое обеспечение в чрезвычайных и экстремальных ситуациях»

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Год набора

2020

Форма обучения

очная

1. Код и наименование дисциплины

Б.1.14.02 – Основы современной нейронауки

Целями освоения дисциплины «Основы современной нейронауки» являются: формирование у студентов профессиональных компетенций в области современной нейронауки, в том числе по работе с информационными источниками; овладение основами решения задач, стоящих перед специалистами по нейронауке, подготовка к творческому использованию научных знаний в решении исследовательских задач; к формированию своих взглядов на науки, изучающие работу нервной системы.

2. Место дисциплины в структуре ООП.

Курс «Основы современной нейронауки» входит в вариативную часть профессионального цикла и является одной из обязательных дисциплин.

В курсе «Основы современной нейронауки» предусматривается преемственность с учебными дисциплинами, освоенными студентами ранее в период обучения. Курс дисциплины сформирован с учетом знания студентами анатомии и физиологии ЦНС, общей психологии.

3. Год и семестр обучения.

1 год, 2 семестр

4. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия.

Приступая к изучению данной дисциплины, студенты должны обладать базовыми знаниями о том, как устроена нервная система. В ходе изучения дисциплины студенты расширяют свои знания о работе нервной системы и узнают современные тенденции и разработки в науках, связанных с изучением работы нервной системы, а также знакомятся с науками, использующих принцип работы нервной системы (нейроэкономика, искусственный интеллект).

5. Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, из которых 44 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (20 часа – занятия лекционного типа, 24 часов – занятия семинарского типа) 62 часа составляет самостоятельная работа обучающегося, 36- часов – экзамен.

6. Формат обучения - Очная форма обучения.

7. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-2 Готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности

ПК-1 Готовность разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов.

ПСК-1.6 Способность и готовность к самостоятельной постановке практических и исследовательских задач, составлению программ консультативной работы на основе психодинамического, гуманистического, когнитивно-бихевиорального, системно-семейного и других подходов

ПСК-1.7 Способность и готовность к применению методов клинико-психологической оценки психопатологических симптомов, защитных механизмов и копинговых стратегий

личности с целью выбора конкретных программ психологического воздействия

<p>Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)</p>	<p>Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)</p>
<p>ОПК-2 – I готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-2 – I ЗНАТЬ: иметь представление о языковой норме русского и иностранного языков, её функциях и вариантах, о нормах речевого поведения в различных сферах и ситуациях общения.</p> <p>ОПК-2 – I УМЕТЬ: ясно, логично и точно излагать свою точку зрения; использовать адекватные языковые средства русского и иностранного языков.</p> <p>ОПК-2 – I ВЛАДЕТЬ: основными мыслительными операциями (анализ, синтез, обобщение); основами лингвистических знаний и пониманием базовых закономерностей функционирования иностранного языка.</p>
<p>ПК-1 – I готовность разрабатывать дизайн психологического исследования, формулировать проблемы и гипотезы, планировать и проводить эмпирические исследования, анализировать и обобщать полученные данные в виде научных статей и докладов</p>	<p>ПК-1 – I ЗНАТЬ: специфику научного познания, главные этапы развития науки; основные методы научного познания; основополагающие принципы работы с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями; основополагающие правовые акты по обеспечению информационной безопасности; базовые принципы осуществления профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языках; основные профессиональные термины на иностранном языке.</p> <p>ПК-1 – I УМЕТЬ: применять понятийный аппарат науки к анализу и обобщению информации из различных источников; осуществлять устную и письменную коммуникацию профессионального характера на русском языке; извлекать необходимую информацию из текстов профессионального характера на иностранном языке с помощью словаря.</p> <p>ПК-1 – I ВЛАДЕТЬ: навыком использования категориального аппарата науки в ходе анализа изучаемых явлений; практическим навыком работы с текстом в компьютерном редакторе; навыками поиска информации в различных источниках по заданной теме; практическим навыком обеспечения информационной безопасности при работе в сети Интернет; практическим опытом осуществления деловой коммуникации на русском языке; основами осуществления устной и письменной коммуникации профессионального характера на иностранном языке.</p>
<p>ПСК-1.6 – I уровень</p>	<p>ЗНАТЬ: основополагающие принципы работы с различными источниками информации, информационными ресурсами и технологиями; основополагающие правовые акты по обеспечению информационной безопасности; базовые принципы организации психологических эмпирических исследований, нормы исследовательской этики; клинические проявления наиболее распространенных</p>

	<p>психических расстройств, закономерности психического реагирования человека в кризисных ситуациях, возрастные особенности протекания психической деятельности.</p> <p>УМЕТЬ: осуществлять поиск информации по заданным ключевым словам с соблюдением требований информационной безопасности; выявлять специфику работы с информацией в своей профессиональной деятельности; формулировать проблемы и гипотезы, определять цели и задачи исследования; анализировать и обобщать информацию, предоставленную клиентом; выявлять клинико-психологический феномен в структуре запроса; выявлять специфику психодиагностических методик относительно психодиагностических задач, учитывать нозологические, социально-демографические, культуральные и индивидуально-психологические характеристики.</p> <p>ВЛАДЕТЬ: практическим навыком работы с текстом в компьютерном редакторе; навыками поиска информации в различных источниках по заданной теме; практическим навыком обеспечения информационной безопасности при работе в сети Интернет; основами аналитико-синтетической деятельности, понятийным аппаратом своей предметной области; навыками критического анализа и обобщения полученной информации, основами анализа семантической составляющей речи; основами планирования психодиагностического обследования с учетом нозологических, социально-демографических, культуральных и индивидуально-психологических характеристик.</p>
<p>ПСК-1.7 – I способность и готовность к применению методов клинико-психологической оценки психопатологических симптомов, защитных механизмов и копинговых стратегий личности с целью выбора конкретных программ психологического воздействия</p>	<p>ПСК-1.7 – I ЗНАТЬ: специфику научного познания, главные этапы развития науки; основные методы научного познания; клинические проявления наиболее распространенных психических расстройств, закономерности психического реагирования человека в кризисных ситуациях, возрастные особенности протекания психической деятельности; правила обработки и интерпретации основных психодиагностических методик, структуру психологического заключения, основы профессиональной этики.</p> <p>ПСК-1.7 – I УМЕТЬ: применять понятийный аппарат науки к анализу и обобщению информации из различных источников; анализировать и обобщать информацию, предоставленную клиентом; выявлять клинико-психологический феномен в структуре запроса; обрабатывать психодиагностические методики, составлять краткое психологическое заключение, сообщать результаты обследования в доступной пациенту форме.</p> <p>ПСК-1.7 – I ВЛАДЕТЬ: навыком использования категориального аппарата науки в ходе анализа изучаемых явлений; навыками критического анализа и обобщения полученной информации, основами анализа семантической составляющей речи; навыками обработки и анализа основных психодиагностических методик, базовыми навыками составления заключения.</p>

8. Содержание дисциплины (модуля) и структура учебных видов деятельности

Наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)		Самостоятельная работа (час.)
		Лекции	Семинарские занятия	
1. Место нейронауки в системе других наук.	12	4		6
2. Методы, изучающие работу нервной системы.	14	4		6
3. Разработка эксперимента в лабораторных условиях.	14	4	4	10
4. Клеточная и молекулярная нейронаука. Межклеточная сигнализация.	12	4	4	6
5. Общие принципы работы нервной системы.	16	4	4	8
6. Работа нервной системы в норме.	14		4	8
7. Работа нервной системы при патологии.	12		4	8
8. Смежные дисциплины и дальнейшие перспективы развития нейронауки	14		4	10
9. Экзамен	36			
Итого	144	20	24	62

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) и методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю).

Методические рекомендации по изучению дисциплины. Приступая к изучению дисциплины «Основы современной нейронауки», студенты уже обладают определенными знаниями по работе и строению нервной системы, полученных на таких курсах, как анатомии и физиологии ЦНС, общей психологии, поэтому основная задача курса состоит в том, чтобы углубить и расширить представления о функционировании нервной системы. В ходе выполнения самостоятельных заданий студенты знакомятся с дополнительными материалами по разделам, конкретизируют и детализируют основные понятия. На семинарских занятиях студенты имеют возможность устно представить и обсудить с преподавателем и другими студентами научные статьи и современные тенденции в исследовательской деятельности в области нейронауки, обсудить новые открытия и дальнейшие перспективы использования этих открытий на практике, а также познакомиться с разработками, технологиями, где используется принцип работы нервной системы в других науках..

Образовательные технологии.

При изучении дисциплины (модуля) «Основы современной нейронауки» используются:

- лекции по основным разделам курса с использованием мультимедийного сопровождения;
- технология рефлексивного семинара, направленного на развитие умения актуализировать образовательные феномены, фактологично фиксировать их и делать предметом профессионального обсуждения с коллегами;

- самостоятельная работа, направленная на закрепление знаний, формирование и развитие профессиональных навыков, включает выполнение заданий с последующим анализом и обсуждением;
- практические занятия, включающие инструментальные методы исследования по отдельным темам курса и обработка полученных результатов;
- групповая дискуссия активизирует учебный процесс на практических занятиях и позволяет овладеть навыками научной дискуссии и защиты своей исследовательской позиции;
- работа в малых группах, позволяет развивать коммуникативные навыки, а также вырабатывать умение договариваться для получения готового продукта.
- доклады по рефератам позволяют получить опыт публичного выступления с результатами исследования, а также овладеть навыками научной дискуссии и защиты своей исследовательской позиции.

КРАТКОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Место нейронауки в системе других наук.

Прошлое, настоящее, будущее нейронауки. Основные понятия. История нейронауки: основные и современные открытия. Значение нейронауки для решения методологических и теоретических проблем психологической науки.

Тема 2. Методы, изучающие работу нервной системы.

Сравнение инвазивных и неинвазивных методов. Исследования на животных. Микроэлектродная техника. Магнитно-резонансная томография (МРТ). Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ). Позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ). Компьютерная томография (КТ). Электроэнцефалография (ЭЭГ). Связанные с событиями потенциалы мозга, спектральный анализ. Система 10-20% и 10-10%. Электроэнцефалограмма, ее основные характеристики. Ритмы ЭЭГ. Методы косвенной оценки функционирования нервной системы. Оптогенетика. Современные тенденции в изучении работы нервной системы.

Тема 3. Разработка эксперимента в лабораторных условиях.

Проведение электрофизиологического эксперимента, соблюдение всех основных этапов исследования: планирование эксперимента, составление протокола, разработка рабочей гипотезы, постановка цели и задач исследования, проведение эксперимента, обработка данных. Альфа-ритм его основные характеристики, индивидуальная частота альфа-ритма. Сравнение частотных характеристик, записанных во время регистрации фонового состояния и во время выполнения когнитивного задания.

Тема 4. Клеточная и молекулярная нейронаука.

Субклеточная организации нервной система: Органеллы и их функции. Нейрон и глия. Аксоны и дендриты. Цитоскелет в нейронной и глиальной клетке. Межклеточная сигнализация. Механизм передачи информации в синапсах. Ионотропный и метаботропный механизмы постсинаптической мембраны. G-белки. Синтез белка в нервной ткани. Постсинаптическое возбуждение и торможение. Медиаторные вещества, происхождение и химическая природа нейромедиаторов. Отдельные медиаторные системы, их локализация в структурах мозга и функции в регуляции поведенческих реакций. Гамма-аминомасляная кислота (ГАМК), глицин, глутаминовая кислота, серотонин, дофамин, ацетилхолин, норадреналин их роль в нервной системе.

Тема 5. Общие принципы работы нервной системы.

Эволюция нервной системы. Нервная система млекопитающих. Онтогенез нервной системы. Строение нервной системы человека и ее функции. Процессы возбуждения и торможения в нервной системе. Гипоталамо-гипофизарный комплекс, его участие в эндокринных процессах. Функции вегетативной нервной системы. Парасимпатическая и симпатическая нервная система. Соматическая нервная система. Функции мозжечка и

базальных ганглиев в организации движений. Центральный контроль автоматических функций нервной системы. Анатомические, физиологические и клинические доказательства неравноценности левого и правого полушарий мозга. Механизмы интегративной деятельности нервной системы. Нейронная сеть. Нейропластичность. Нейрогенез.

Тема 6. Работа нервной системы в норме

Факторы, влияющие на развитие и функционирование нервной системы. Сенсорная функция мозга. Принципы организации сенсорных систем. Простые, сложные и сверхсложные рецептивные поля нейронов сенсорной коры. Нейрофизиологические основы сна. Эмоциональные процессы. Классификация эмоций. Теории о природе, структуре, функциях и динамике протекания эмоций. Когнитивные процессы: память, внимание, мышление, принятие решения. Механизмы памяти. Основные принципы работы кратковременной и долговременной памяти. Теории мышления. Первая и вторая сигнальная система, их взаимодействие. Речь.

Тема 7. Работа нервной системы при патологии

Факторы, влияющие на расстройство деятельности нервной системы. Виды нарушений сенсорных систем. Когнитивные нарушения. Изменения нервной системы в процессе старения. Нейродегенеративные заболевания

Тема 8. Смежные дисциплины и дальнейшие перспективы развития нейронауки.

Основы искусственных нейронных сетей. Исследования в области искусственного интеллекта. Нейронаука и медицина. Медицинские разработки, новые технологии, в основе которых лежат открытия в нейронауках. Нейронаука и экономика. Нейронаука и робототехника. Дальнейшие перспективы развития нейронауки.

10. Форма промежуточной аттестации и фонд оценочных средств, включающий:

Порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине; Темы рефератов, докладов, эссе, перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы представлены в Приложении 1.

Форма итогового контроля – зачет с оценкой. Фонд оценочных средств представлен в приложении 1.

11. Ресурсное обеспечение:

Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

а) основная литература:

1. Физиологические основы психической деятельности: учебное пособие/ Р.И. Айзман, С.Г. Кривошеков – Москва: ИНФРА-М, 2013. – 192 с.
2. Возрастная физиология и психофизиология: учебное пособие / Р.И. Айзман, Н.Ф. Лысова – Москва: ИНФРА-М, 2014 – 351 с.
3. Практикум по физиологии поведения : [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Психология"]. – Минск : Новое знание , 2014. – 159 с. /Н. К. Саваневский, Г. Е. Хомич ; под ред. Н. К. Саваневского.

б) дополнительная литература:

1. От нейрона к мозгу /Дж. Г. Николлс, А. Р. Мартин, Б. Дж. Валлас, П. А. Фукс; Пер. с англ. под ред. П. М. Балабана, Р. А. Гиниатуллина. – М. : УРСС , 2003. – 671 с.
2. Искусственный и биологический интеллект : общность структуры, эволюция и процессы познания /Г. Н. Рапопорт, А. Г. Герц, М. : КомКнига , 2005, 310 с.
3. Основы нейрофизиологии / В.В. Шульговский – Москва: Аспект Пресс, 2005. – 284 с.

4. Автономный искусственный интеллект /А. А. Жданов. – Москва: БИНОМ. Лаб. знаний, 2009. – 359 с.
 5. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем : [учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению и специальностям психологии] /А. С. Батуев , СПб. [и др.] : Питер , 2006, 316 с.
- Электронные ресурсы
 1. Основы межклеточной сигнализации : учебное пособие /Т. А. Замощина ; Том. гос. ун-т Электронный ресурс <http://sun.tsu.ru/mminfo/000223506/000223506.pdf> Томск : Изд-во НТЛ , 2006. – 163 с.
 2. Неврология Электронный ресурс: учебно-методический комплекс / Мамышева Н.Л. <http://edu.tsu.ru/eor/resource/606/tpl/index.html>
 3. Зеркала в мозге: о механизмах совместного действия и сопереживания /Джакомо Риццолатти, Коррадо Синигалья ; пер. с англ. О. А. Кураковой, М. В. Фаликман. Москва : Языки славянских культур , 2012. – 205 с. Электронный ресурс: <http://sun.tsu.ru/limit/2016/000467405/000467405.pdf>
 Электронные научные журналы на сайте <http://elibrary.ru/>
 - Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет (проверено 14.12.15).
 1. <http://neuroscience.ru/content.php> (Научно-образовательный сайт «Современные Нейронауки»)
 2. <http://www.neurotechnologies.ru/>
 3. <http://www.neurotechnologies.ru/articles?id=46>
 4. http://www.neurotechnologies.ru/article_news?id=55
 5. http://www.neurotechnologies.ru/article_news?id=46
 6. www.neurotechnologies.ru/article_news?id=48
 7. http://www.neurotechnologies.ru/article_news?id=37
 8. <http://proneuroscience.ru/> (Нейронаука популярно)
 9. <https://www.niisi.ru/iont/ni/Journal/> (Журнал Нейроинформатика)
 10. <http://neurouniverse.ru/index.php/razvitie-nervnoj-sistemy-v-filogenez-ontogeneze-nervnoj-sistemy> (Онтогенез нервной системы)
 11. <http://biomolecula.ru/news>
 - Описание материально-технической базы.
Ноутбук, проектор. В курсе используются видеоматериалы.

12. Язык преподавания. Русский

13. Преподаватель (преподаватели). Есипенко Е.А.

Автор (ы) Есипенко Е.А.

Рецензент (ы) Доцент каф. генетической и клинической психологии, к.психол. н. Т.Е. Левицкая

В практическую часть программы включена информация, полученная в рамках стажировки по теме: «Академическое письмо, публикации и презентации; современные психологические исследования». Стажировка была профинансирована Центром академической мобильности ТГУ.

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета психологии 28 мая 2020 года, протокол № 7.