

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет психологии



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

Форма обучения
очная

1. Код и наименование дисциплины

В.1.4 – 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 4 зачетных единиц, 144 часа, из которых 44 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (4 часа – занятия лекционного типа, 40 часов – занятия семинарского типа) 64 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>ПК-1 – I способность и готовность к самостоятельной постановке практических и исследовательских задач, составлению</p>	<p>ПК-1 – I 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>программ консультативной работы на основе психодинамического, гуманистического, когнитивно-бихевиорального, системно-семейного и других подходов</p>	<p>психических расстройств, закономерности психического реагирования человека в кризисных ситуациях, возрастные особенности протекания психической деятельности.</p> <p>ПК-1 – I 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 клинко-психологический феномен в структуре запроса; выявлять специфику психодиагностических методик относительно психодиагностических задач, учитывать нозологические, социально-демографические, культуральные и индивидуально-психологические характеристики.</p> <p>ПК-1 – I 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 клинко-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 клинко-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	2	4	6
2. Методы, изучающие работу нервной системы.	14	2	6	6
3. Разработка эксперимента в лабораторных условиях.	14		4	10
4. Клеточная и молекулярная нейронаука. Межклеточная сигнализация.	12		6	6
5. Общие принципы работы нервной системы.	16		6	10
6. Работа нервной системы в норме.	14		6	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	4	40	64

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 – экзамен. 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 30 мая 2018 года, протокол № 4.