

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Профессор
Дата подписания: 21.10.2025 16:22:43
Уникальный программный ключ:
a39bdb15d680d3b0ad61113171b0

ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет»
«Высшая школа экономики» (НИУ ВШЭ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Введение в нейронауки»

ID SmartPlan: 1002004

Москва, 2025

Характеристика программы

Реализующий департамент	отдел сопровождения учебного процесса в бакалавриате
Образовательные программы	<ul style="list-style-type: none">• Совместная программа по экономике НИУ ВШЭ и РЭШ
Период реализации	1 модуль 2025/2026 - 2 модуль 2025/2026
Язык	<ul style="list-style-type: none">• Русский
Охват аудитории	для своего кампуса
Объем дисциплины	6.0 кр., 228 ч. (64 контактной работы, их них:, 64 ч. лекций, 164 ч. самостоятельная работа)
Онлайн курс	—
Технологии реализации	<ul style="list-style-type: none">• Лекции: оффлайн занятия
Разработчики	Хлебникова Надежда Николаевна
Утверждение	<ul style="list-style-type: none">• Департамент: отдел сопровождения учебного процесса в бакалавриате. Номер протокола: 20. Дата заседания 2025-09-08

Аннотация

Курс является кратким обзором современного состояния нейронаук (neuroscience), прежде всего, с точки зрения нейрофизиологии и нейробиологии поведения. Курс включает в себя базовую информацию о строении и функциях нервной системы как человека, так и основных экспериментальных животных, используемых в качестве моделей для изучения принципов работы мозга. Особое внимание в ходе курса уделяется тем областям наук о нервной системе, которые наиболее интенсивно развиваются в последние годы: молекулярной и эволюционной нейрофизиологии, нейровизуализации, молекулярной нейрофармакологии, моделированию нейронных сетей, нейроиммуноэндокринологии и др.

Цели освоения

- Сформировать у обучающихся представление о том, как современная наука получает сведения о механизмах работы мозга
- Сформировать базовое понимание основ психических процессов
- Сформировать представление о взаимосвязи между психическими процессами и состоянием нервной системы

Планируемые результаты

- Знает базовые принципы обработки и проведения информации нервными клетками на электрическом и химическом уровнях
- Знает о взаимодействии мозга и сенсорных систем, двигательных систем
- Знаком с организацией и работой синапса
- Знаком с организацией спинного мозга, основными периферическими нервами
- Имеет представление о медиаторах нервной системы как вещества, отвечающие за передачу информации в синапсах
- Имеет представление о регуляции витальных процессов в организме человека

- Имеет представление об общих сведениях о строении нервной системы
- Понимает механизмы формирования привыкания и зависимости
- Понимает роль головного мозга в управлении высшими психическими функциями
- Представляет взаимное расположение и роль различных структур головного мозга
- Различает важнейшие группы психотропных препаратов –молекул, имитирующих действие медиаторов

Разделы дисциплины

- **Название:** Общий обзор строения нервной системы на уровне макроструктур.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Морфология и функции спинного мозга, продолговатого мозга и моста, мозжечка, среднего и промежуточного мозга, больших полушарий.

- **Название:** Обзор молекулярного и клеточного уровней организации нервных клеток и нервной ткани.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Значение углеводов, липидов, белков. Строение нейронов, функции дендритов и аксонов. Нейроглиальные клетки.

- **Название:** Электрические свойства нервных клеток.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Потенциал покоя, его возникновение, роль белков-насосов. Потенциал действия (ПД), роль ионов натрия и калия. Распространение ПД по нейрону. Местные анестетики.

- **Название:** Строение и функционирование синапсов.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Жизненный цикл медиатора: синтез, выброс из аксона, влияние на белки-рецепторы и др. Агонисты и антагонисты медиаторов как основа создания психотропных препаратов.

- **Название:** Ацетилхолин (Ацх), его роль в центральной и периферической нервной системе.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Ацх и мышечные сокращения. Ацх и парасимпатическая (трофотропная) нервная система. Никотин и никотиновая зависимость. Миастения.

- **Название:** Норадреналин (НА) и стресс.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: НА и симпатическая (эрготропная) нервная система. Агонисты и антагонисты НА –важнейшие группы лекарственных препаратов, действующих на внутренние органы. Функции НА в головном мозге. Эфедрин.

- **Название:** Глутамат и ГАМК –главный возбуждающий и главный тормозный медиаторы нервной системы.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Эффекты агонистов и антагонистов глутамата и ГАМК. Эпилепсия, ее диагностика и лечение. Транквилизаторы.

- **Название:** Дофамин и серотонин: важнейшие медиаторы психоэмоциональной сферы.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Шизофрения и нейролептики. Психомоторные стимуляторы (амфетамины, кокаин). Депрессия и антидепрессанты. Галлюциногены (ЛСД и др.).

- **Название:** Основные группы медиаторов-пептидов.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Энкефалины и эндорфины: контроль боли и положительных эмоций. Морфин –анальгетик и наркотик; героин. Субстанция Р и воспаление. Окситоцин и привязанность. Семакс и селанк.

- **Название:** Аденозин и кофеин. Глицин. Анандамид и каннабиноиды.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Гистамин как медиатор нервной системы. Алкоголь и механизмы его действия на нейроны; алкогольная зависимость. Факторы роста нервов и их роль в развитии мозга.

- **Название:** Мозг и гомеостаз (поддержание постоянства внутренней среды организма): значение для общего уровня здоровья и долголетия.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Мозг и дыхание; мозг, сердце и сосуды; центры сна и бодрствования головного мозга.

- **Название:** Мозг и биологические потребности.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Роль гипоталамуса и базальных ганглиев. Центры голода и жажды, страха и агрессии, полового поведения и др. Центры положительных и отрицательных эмоций головного мозга.

- **Название:** Мозг и процессы обучения.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Кратковременная память, долговременная память и модификация синапсов. Механизмы ассоциативного и неассоциативного обучения. Роль гиппокампа и новой коры больших полушарий.

- **Название:** Речевые центры головного мозга, их формирование у ребенка; речевое обобщение.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Роль ассоциативной теменной и ассоциативной лобной коры. Механизмы принятия решений, их визуализация с помощью фМРТ. Роль поясной извилины.

- **Название:** Принципы работы сенсорных систем.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 10 ч.

Описание: Строение и деятельность сетчатки и зрительных центров головного мозга. Улитка (внутреннее ухо) и слуховая система. Механизмы восприятия и передачи боли. Ненаркотические анальгетики.

- **Название:** Мозг и управление движениями.

Часы: лекции: 4 ч., самостоятельная работа: 14 ч.

Описание: Рефлексы спинного и головного мозга; локомоция (шаг и бег). Произвольные движения и моторная кора больших полушарий. Автоматизация движений и двигательное обучение (мозжечок и стриатум).

Система оценивания

Промежуточная аттестация (2025/2026 учебный год 2 модуль)

Формула оценивания: Активность: Активность * 0.330 + Промежуточная контрольная: Контрольная работа * 0.330 + Финальная контрольная: Контрольная работа * 0.340

Правила пересдачи: В соответствии с правилами НИУ ВШЭ

- Активность: Активность

Коэффициент: 0.330

Проводится:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

Учебный период, Оффлайн

Оценивается:

- 2025/2026 учебный год 2 модуль

Критерии оценивания: Работа на семинара

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Знает базовые принципы обработки и проведения информации нервными клетками на электрическом и химическом уровнях
- Знает о взаимодействии мозга и сенсорных систем, двигательных систем
- Знаком с организацией и работой синапса
- Знаком с организацией спинного мозга, основными периферическими нервами
- Имеет представление о медиаторах нервной системы как вещества, отвечающие за передачу информацию в синапсах
- Имеет представление о регуляции витальных процессов в организме человека
- Имеет представление об общих сведениях о строении нервной системы
- Понимает механизмы формирования привыкания и зависимости

- Понимает роль головного мозга в управлении высшими психическими функциями
 - Представляет взаимное расположение и роль различных структур головного мозга
 - Различает важнейшие группы психотропных препаратов – молекул, имитирующих действие медиаторов
- Промежуточная контрольная: Контрольная работа
Коэффициент: 0.330
Проводится:
 - 2025/2026 учебный год 2 модуль
 Учебный период, Оффлайн
Оценивается:
 - 2025/2026 учебный год 2 модуль
 Критерии оценивания: В соответствии с заданием
Примеры заданий:
 - В соответствии с заданием

Проверяет планируемые результаты обучения:

- Знает базовые принципы обработки и проведения информации нервными клетками на электрическом и химическом уровнях
- Знает о взаимодействии мозга и сенсорных систем, двигательных систем
- Знаком с организацией и работой синапса
- Знаком с организацией спинного мозга, основными периферическими нервами
- Имеет представление о медиаторах нервной системы как вещества, отвечающие за передачу информацию в синапсах
- Имеет представление о регуляции витальных процессов в организме человека
- Имеет представление об общих сведениях о строении нервной системы

- Понимает механизмы формирования привыкания и зависимости
 - Понимает роль головного мозга в управлении высшими психическими функциями
 - Представляет взаимное расположение и роль различных структур головного мозга
 - Различает важнейшие группы психотропных препаратов – молекул, имитирующих действие медиаторов
- **Финальная контрольная: Контрольная работа**
 Коэффициент: 0.340
 Проводится:
 - 2025/2026 учебный год 2 модуль
 Учебный период, Оффлайн
 Оценивается:
 - 2025/2026 учебный год 2 модуль
 Критерии оценивания: В соответствии с заданием
 Проверяет планируемые результаты обучения:
 - Знает базовые принципы обработки и проведения информации нервными клетками на электрическом и химическом уровнях
 - Знает о взаимодействии мозга и сенсорных систем, двигательных систем
 - Знаком с организацией и работой синапса
 - Знаком с организацией спинного мозга, основными периферическими нервами
 - Имеет представление о медиаторах нервной системы как вещества, отвечающие за передачу информацию в синапсах
 - Имеет представление о регуляции витальных процессов в организме человека
 - Имеет представление об общих сведениях о строении нервной системы
 - Понимает механизмы формирования привыкания и зависимости

- Понимает роль головного мозга в управлении высшими психическими функциями
- Представляет взаимное расположение и роль различных структур головного мозга
- Различает важнейшие группы психотропных препаратов – молекул, имитирующих действие медиаторов

Итоговая оценка

Формула оценивания: Итоговая оценка рассчитывается по формуле промежуточной аттестации за 2025/2026 учебный год 2 модуль

Литература

Основная литература

1. Регуляторные системы организма человека : учеб. пособие для вузов, Дубынин, В. А.5-7107-6073-02003

Дополнительные электронные ресурсы

1. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —393 с. —(Бакалавр. Академический курс). —ISBN 978-5-9916-8578-8. —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:
<https://urait.ru/book/fiziologiya-cheloveka-i-zhivotnyh-v-3-t-t-1-nervnaya-sistema-anatomiya-fiziologiya-neyrofarmakologiya-433616>
2. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 2 кровь, иммунитет, гормоны, репродукция, кровообращение : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —258 с. —(Бакалавр. Академический курс). —ISBN 978-5-9916-8760-7. —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:
<https://urait.ru/book/fiziologiya-cheloveka-i-zhivotnyh-v-3-t-t-2-krov-immunitet-gormony-reprodukcija-krovoobraschenie-433631>
3. Сергеев, И. Ю. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 3 мышцы, дыхание, выделение, пищеварение, питание : учебник и практикум для академического бакалавриата / И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —211 с. —(Бакалавр. Академический курс). —ISBN 978-5-9916-9077-5. —Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:
<https://urait.ru/book/fiziologiya-cheloveka-i-zhivotnyh-v-3-t-t-3-myshcy-dyhanie-vydelenie-pishevarenie-pitanie-433696>
4. Фонсова, Н. А. Анатомия центральной нервной системы : учебник для академического бакалавриата / Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. —338 с. —(Бакалавр. Академический курс). —ISBN 978-5-9916-3504-2. —Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. —URL:

<https://urait.ru/book/anatomiya-centralnoy-nervnoy-sistemy-433561>

Программное обеспечение

Наименование	Характеристика
Яндекс.Документы	Офисное ПО

Материально-техническое обеспечение

Тип аудиторий

- Лекционные

Оснащение аудиторий

- Персональный компьютер
- Набор демонстрационного оборудования - Может включать в себя: мультимедийный проектор, проекционный экран, интерактивная доска, видео панель, интерактивная видео панель, презентационный ноутбук и другие средства демонстрации учебного контента. Допускается использование для проведения занятий переносного набора демонстрационного оборудования.
- Доска
- Экран
- Специализированная мебель - Доска, столы или парты, стулья.
- Наличие беспроводного доступа в Интернет по сети Wi-Fi

Особенности организации дисциплины

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:

Обучение по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В случае необходимости (по заявлению обучающегося) создаются специальные условия для получения им высшего образования по образовательным программам.

Под специальными условиями для получения высшего образования по образовательным программам обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При получении высшего образования по образовательным программам обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

1. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта организации в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для слабовидящих;
 - размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);
 - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
 - обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
 - обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию организации;
2. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения));
 - обеспечение надлежащими звуковыми и визуальными средствами воспроизведения информации;
3. Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров, наличие специальных кресел и других приспособлений).