

**Программа учебной дисциплины
ВВЕДЕНИЕ В НЕЙРОНАУКИ**

Утверждена
Академическим советом ООП
Протокол № 3 от 24 мая 2019 г.

Автор	Дубынин Вячеслав Альбертович, д.б.н., профессор
Число кредитов	6
Контактная работа (час.)	64
Самостоятельная работа (час.)	164
Курс	1, 2, 3, 4
Формат изучения дисциплины	Без использования онлайн курса

I. ЦЕЛЬ, РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ПРЕРЕКВИЗИТЫ

Целью освоения дисциплины «Введение в нейронауки» сформировать у обучающихся представление о том, как современная наука получает сведения о механизмах работы мозга, а также о том, что дают эти сведения для понимания глубинных основ психических процессов и как помогает полученная информация корректировать состояние нервной системы.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- строение и функции нервной системы на «макроуровне» – уровне отделов мозга, ядер, периферических нервов и др.;
- принципы деятельности нервной системы на «микроуровне» – уровне отдельных нейронов и контактов между ними (синапсов);
- физиологические основы высших психических процессов;

уметь:

- узнавать отделы мозга, ядра, периферические нервы и др. на схемах и муляжах;
- понимать механизмы активности основных групп психотропных препаратов, возникновения наркотической зависимости и др.;
- понимать принципами нейроэндокринного взаимодействия, а также вегетативной нервной регуляции работы внутренних органов;

владеть:

-навыками применения полученных знаний для формирования осознанного отношения к тем сферам здорового образа жизни, которые в явной форме связаны с функционированием мозга и состоянием психики;

-представлением о причинах их индивидуальной вариабельности, в том числе на уровне устойчивости к стрессу, способности к обучению, эмоционального реагирования, сенсорного восприятия и т.д.

Для успешного освоения материала курса требуется владение курсом биологии в объёме школьной программы и элементарными навыками работы с компьютером.

II. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Общий обзор строения нервной системы на уровне макроструктур. Морфология и функции спинного мозга, продолговатого мозга и моста, мозжечка, среднего и промежуточного мозга, больших полушарий.

Тема 2. Обзор молекулярного и клеточного уровней организации нервных клеток и нервной ткани. Значение углеводов, липидов, белков. Строение нейронов, функции дендритов и аксонов. Нейроглиальные клетки.

Тема 3. Электрические свойства нервных клеток. Потенциал покоя, его возникновение, роль белков-насосов. Потенциал действия (ПД), роль ионов натрия и калия. Распространение ПД по нейрону. Местные анестетики.

Тема 4. Строение и функционирование синапсов. Жизненный цикл медиатора: синтез, выброс из аксона, влияние на белки-рецепторы и др. Агонисты и антагонисты медиаторов как основа создания психотропных препаратов.

Тема 5. Ацетилхолин (Ацх), его роль в центральной и периферической нервной системе. Ацх и мышечные сокращения. Ацх и парасимпатическая (трофотропная) нервная система. Никотин и никотиновая зависимость. Миастения.

Тема 6. Норадреналин (НА) и стресс. НА и симпатическая (эрготропная) нервная система. Агонисты и антагонисты НА – важнейшие группы лекарственных препаратов, действующих на внутренние органы. Функции НА в головном мозге. Эфедрин.

Тема 7. Глутамат и ГАМК – главный возбуждающий и главный тормозный медиаторы нервной системы. Эффекты агонистов и антагонистов глутамата и ГАМК. Эпилепсия, ее диагностика и лечение. Транквилизаторы.

Тема 8. Дофамин и серотонин: важнейшие медиаторы психоэмоциональной сферы. Шизофрения и нейролептики. Психомоторные стимуляторы (амфетамины, кокаин). Депрессия и антидепрессанты. Галлюциногены (ЛСД и др.).

Тема 9. Основные группы медиаторов-пептидов. Энкефалины и эндорфины: контроль боли и положительных эмоций. Морфин – анальгетик и наркотик; героин. Субстанция Р и воспаление. Окситоцин и привязанность. Семакс и селанк.

Тема 10. Аденозин и кофеин. Глицин. Анандамид и каннабиноиды. Гистамин как медиатор нервной системы. Алкоголь и механизмы его действия на нейроны; алкогольная зависимость. Факторы роста нервов и их роль в развитии мозга.

Тема 11. Мозг и гомеостаз (поддержание постоянства внутренней среды организма): значение для общего уровня здоровья и долголетия. Мозг и дыхание; мозг, сердце и сосуды; центры сна и бодрствования головного мозга.

Тема 12. Мозг и биологические потребности. Роль гипоталамуса и базальных ганглиев. Центры голода и жажды, страха и агрессии, полового поведения и др. Центры положительных и отрицательных эмоций головного мозга.

Тема 13. Мозг и процессы обучения. Кратковременная память, долговременная память и модификация синапсов. Механизмы ассоциативного и неассоциативного обучения. Роль гиппокампа и новой коры больших полушарий.

Тема 14. Речевые центры головного мозга, их формирование у ребенка; речевое обобщение. Роль ассоциативной теменной и ассоциативной лобной коры. Механизмы принятия решений, их визуализация с помощью фМРТ. Роль поясной извилины.

Тема 15. Принципы работы сенсорных систем. Строение и деятельность сетчатки и зрительных центров головного мозга. Улитка (внутреннее ухо) и слуховая система. Механизмы восприятия и передачи боли. Ненаркотические анальгетики.

Тема 16. Мозг и управление движениями. Рефлексы спинного и головного мозга; локомоция (шаг и бег). Произвольные движения и моторная кора больших полушарий. Автоматизация движений и двигательное обучение (мозжечок и стриатум).

III. ОЦЕНИВАНИЕ

16 квизов в рамках лекционных занятий – результаты письменного тестирования и/или устного опроса по 3-хбальной системе: 1 балл - удовл., 2 балла – хорошо, 3 балла - отлично, максимум 48 (без возможности пересдачи)

Посещаемость по 0,5 балла 32 занятия = максимум 16

Два доклада по 9 баллов, максимум 18

Финальная контрольная работа по всему материалу курса: максимум 18 баллов

ИТОГО: максимум 100 баллов

Для получения зачета необходимо набрать 50 и более баллов из 100.

Если баллов меньше, возможна процедура пересдачи. При этом в зависимости от количества баллов, необходимых для получения итогового зачета, студент может:

- написать еще одну работу, аналогичную финальной контрольной (максимум – 18 баллов);
- и/или подготовить доклад по заданной преподавателем теме на 20 мин с предоставлением презентации и письменного текста доклада, а также списка использованной литературы (максимум – еще 18 баллов).

Оценка контрольной работы и качества материалов доклада проводится специальной комиссией. Пересдача возможна только один раз.

IV. ПРИМЕРЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства для текущего контроля студента

Примерные темы докладов

1. Транквилизаторы: история, механизмы действия, рынок транквилизаторов.
2. Нейролептики: история, механизмы действия, рынок нейролептиков.
3. Антидепрессанты: история, механизмы действия, рынок антидепрессантов.
4. Основные группы наркотиков, их действие на мозг человека
5. Нейроинтерфейсы: органы чувств и управление движениями
6. Микрополяризация мозга
7. Глубокая стимуляция мозга

Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Кто придумал слово анестезия?
2. Дайте определение сердечных гликозидов.
3. В каких случаях целесообразно использовать гликозиды быстрого действия, а в каких медленного?
4. Дайте определение гипертонии. Назовите 5 факторов риска, которые способствуют развитию гипертонии.

5. Назовите по 2 способа немедикаментозного и медикаментозного (кроме атенолола) лечения гипертонии.

V. РЕСУРСЫ

5.1 Основная литература

1. Дубынин В.А., Каменский А.А., Сапин Р.М., Сивоглазов В.И Регуляторные системы организма человека. М., Дрофа, 2003 (и другие издания).

5.2 Дополнительная литература

1. Н. А. Фонсова, И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин. Анатомия центральной нервной системы : учебник для академического бакалавриата — М. : Издательство Юрайт, 2019. URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/anatomiya-centralnoy-nervnoy-sistemy-433561#page/1>
2. И. Ю. Сергеев, В. А. Дубынин, А. А. Каменский. Физиология человека и животных в 3 т. Т. 1 нервная система: анатомия, физиология, нейрофармакология. Учебник и практикум для академического бакалавриата— М. : Издательство Юрайт, 2019. URL: <https://www.biblio-online.ru/viewer/fiziologiya-cheloveka-i-zhivotnyh-v-3-t-t-1-nervnaya-sistema-anatomiya-fiziologiya-neyrofarmakologiya-433616#page/1>

5.3 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Microsoft Windows 7 Professional RUS Microsoft Windows 10 Microsoft Windows 8.1 Professional RUS	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	Microsoft Office Professional Plus 2010	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>

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

№ п/п	Наименование	Условия доступа
	<i>Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы</i>	
1.	Консультант Плюс	<i>Из внутренней сети университета (договор)</i>
2.	Электронно-библиотечная система Юрайт	URL: https://biblio-online.ru/
	<i>Интернет-ресурсы (электронные образовательные ресурсы)</i>	
1.	Открытое образование	URL: https://openedu.ru/

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.

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, мультимедийный проектор с дистанционным управлением.