Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

Биологический факультет

**«УТВЕРЖДАЮ»**

**Декан биологического факультета МГУ**

**Академик М.П.Кирпичников**

**«\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**межфакультетского курса**

**«Мозг и потребности человека»**

**Уровень высшего образования:**

бакалавриат, специалитет, магистратура

**Направление подготовки (специальность):**

все специальности

**Направленность (профиль) ОПОП:**

Все профили подготовки

**Форма обучения:**

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена

*на заседании Учебно-методического совета факультета*

(протокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_, дата)

Москва 2024

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по всем направлениям подготовки и всем специальностям на основе Образовательного стандарта, самостоятельно установленного МГУ имени М.В.Ломоносова (далее – ОС МГУ).

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

1. **Место дисциплины в структуре ОПОП: относится к дисциплинам по выбору ОПОП.**

Дисциплина введена в учебный план межфакультетских курсов с целью получения студентами базовых теоретических знаний о физиологии нервной системы как фундаментальной основе современной медицины.

Разработанная программа дисциплины «Мозг и потребности человека» предназначена для подготовки студентов Московского Университета всех специальностей и факультетов. Эта дисциплина формирует у будущего выпускника Университет общий кругозор в области здорового образа жизни, применение полученных слушателями фундаментальных знаний возможно в дальнейшей научно-исследовательской, практической деятельности в области фармакологии, медицины, психологии. Кроме того, дисциплина в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (ФГОС ВО) по направлениям подготовки 06.03.01 Биология, 37.03.01 Психология (уровни подготовки бакалавров), 31.05.01 Лечебное дело, 33.05.01 Фармация (уровни подготовки специалистов) относится к вариативной части, направленной на подготовку к профессиональной (в том числе – научно-исследовательской и экспертно-аналитической) деятельности. Дисциплина может изучаться в любом семестре, так как необходимый уровень подготовки для изучения – общеобразовательный. Общая трудоемкость дисциплины – 24 часа. Форма аттестации – зачет.

В результате изучения дисциплины «Мозг и потребности человека» студенты приобретают знания об основных физиологических функциях мозга млекопитающих, их клеточной и молекулярной основе, а также наиболее распространенных патологиях, сопряжённых с нарушением функционирования нервной системы, методами коррекции этих нарушений на фармакологическом уровне.

1. **Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия: изучение дисциплины базируется на освоенной школьной программе по биологии.**

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны:

* **знать** основы биологии в рамках школьного курса средних образовательных учреждений;
* **уметь** анализировать научные публикации,грамотно излагать знания в письменной и устной форме и участвовать в различных формах дискуссий;
* **владеть** базовыми навыками подготовки и представления докладов.

Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП: дисциплины по выбору ОПОП (любой семестр).

|  |  |
| --- | --- |
| **Формируемые компетенции** ***(код компетенции)*** | **Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)** |
| *УК-1:Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.* | ***Знать:***Основы системного подхода к описанию и моделированию нейробиологических процессовКод **З1 (УК-1)*****Уметь:***вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельностиКод **У1 (УК-1)*****Владеть:***навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.Код **В1 (УК-1)*****Демонстрировать готовность:***применять методологию научного познания в профессиональной деятельности, в том числе для решения научно-практических задач в междисциплинарных областях.Код **Д1 (УК-1)** |
| ***ОПК-1****Способность применять теоретические и практические знания фундаментальных разделов нейробиологии в профессиональной деятельности для решения междисциплинарных задач***.** | ***Знать:***Современные научные основы функционирования и регуляции нейромедиаторных системКод **З-1 (ОПК-1)*****Уметь:***применять полученные знания для решения прикладных задачКод **У-1 (ОПК-1)*****Владеть:***Набором базовых знаний по нейрофизиологии человека и животныхКод **В-1 (ОПК-1)*****Демонстрировать готовность:***применять фундаментальные знания по нейробиологии человека и млекопитающих животных для решения научно-практических задач и прикладных задач в области соматического и психологического здоровья человекаКод **Д-1 (ОПК-1)** |

**4. Объем дисциплины (модуля) 1 з.е., из них 24 академических часа.**

**5. Форма обучения – очная**

**6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля),** **Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)** | **Всего (часы**) | В том числе |
| **Контактная работа** **(работа во взаимодействии с преподавателем)** ***Виды контактной работы, часы*\*** | **Самостоятельная работа обучающегося*****Виды самостоятельной работы, часы*** |
| Занятия лекционного типа | Практические / Лабораторные занятия | Занятия семинарского типа  | Групповые консультации | Индивидуальные консультации | **Всего** | Контрольные работы | Доклады | Рефераты | Эссе | Доклады на конференциях | Ситуационные кейс-задания | **Всего** |
| **Тема 1.** Обзор строения мозга человека. Классификация биологических потребностей. |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 2.** Мозг и голод (почему нас радует еда). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 3.**  Мозг и новая информация (почему мы так любопытны). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 4.**  Мозг и страх (почему мы боимся, и какая от этого польза). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 5.** Мозг и детско-родительское взаимодействие. |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 6.** Мозг и размножение, мозг и любовь, мозг и привязанность. |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 7.** Мозг, подражание и сопереживание (разговор о зеркальных нейронах). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 8.** Мозг и агрессия (борьба за существование и ресурсы). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 9.**  Мозг: правила иерархии (лидеры и подчиненные). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 10.**  Мозг и гомеостаз (дыхание, терморегуляция, сон и т.д.). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 11.** Мозг: экономить силы или двигаться; «рефлекс свободы» – о чем это? |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| **Тема 12.**  Мозг и эмоции (введение в нейрохимию и нейрофармакологию). |  | 2 |  |  |  |  | 2 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| Итоговая аттестация | Зачет |  |
| **Итого**  | 36 | 24 | 12 |

**6.1. Примеры содержания дисциплины по темам**

Тема 1. Обзор нейроанатомической организации мозга: строение и функции основных отделов – в том числе, центров биологических потребностей. Классификация биологических потребностей по П.В. Симонову (витальные, зоосоциальные, саморазвития).

Тема 2. Пищевая потребность (центры голода и насыщения; контроль аппетита и контроль веса; пища, как источник положительных эмоций; физиологическое значение различных компонентов пищи, их влияние на мозг).

Тема 3. Исследовательская потребность, программы «новизны» (различные уровни любопытства – от рефлекса «что такое?» по Павлову до творческих процессов и юмора; роль поискового поведения; положительные эмоции, связанные с новизной, их механизмы).

Тема 4. Потребность в безопасности (центры страха и тревожности; развитие стресса в мозге и на уровне целого организма; боль и врожденные оборонительные реакции; «выученные» страхи; чем полезен страх, как его можно контролировать).

Тема 5. Родительская потребность (программы, определяющие взаимодействие матери и детеныша; роль гормональных факторов и запечатления образа новорожденного; материнская депрессия, нарушения детской привязанности).

Тема 6. Потребность в размножении (биологический смысл полового процесса, его формы; половые феромоны; мозг, либидо и управление половым актом; физиологические факторы формирования любви, привязанности, верности).

Тема 7. Потребность в подражании (двигательное подражание – «делай как»; подражание и обучение – передача информации в обход генов; подражание эмоциям, сопереживание и альтруизм; зеркальные нейроны, их функции).

Тема 8. Агрессия (нападение как лучшая защита; агрессия, вызванная опасностью для жизни; агрессия и территориальное поведение; агрессия и половое поведение; материнская агрессия; агрессия и гормоны, гены агрессивности).

Тема 9. Стайное поведение; становление иерархии в сообществах; стремление лидировать, подчиняться, а также представление о равенстве и справедливости в поведении животных и работе мозга.

Тема 10. Регуляция гомеостаза (как мозг поддерживает постоянную температуру тела; на чем основаны управление дыханием и сердечно-сосудистая регуляция; почему так плохо без сна; что такое груминг).

Тема 11. Мозг: экономить силы или двигаться (программы игрового поведения – формирование моторных и социальных навыков); «рефлекс свободы» (по Павлову) и программы преодоления препятствий.

Тема 12. Химические факторы (нейромедиаторы), обуславливающие генерацию положительных эмоций в случае удовлетворения биологических потребностей. Создание на основе нейромедиаторов лекарственных средств, корректирующих работу мозга.

**7. Фонд оценочных средств для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю):**

**7.1. Перечень оценочных средств**

| Компетенции | Индикаторы достижения компетенций | Оценочные средства |
| --- | --- | --- |
| *УК-1:Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, формулировать научно обоснованные гипотезы, применять методологию научного познания в профессиональной деятельности.* | **Знает:** * З1: теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека;
* З2: фундаментальные механизмы основных физиологических функций;
* З3: теоретические основы регуляции физиологических функций
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке докладов (с критериями оценивания заданий)
 |
| **Умеет:*** У1: использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофизиологического исследования;
* У2: решать задачи, требующие знаний по физиологии мозга человека;
* У3: применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний об регуляции функционирования нервной системы с помощью фармакологических методов.
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке докладов (с критериями оценивания заданий)
 |
| **Владеет навыками*** В1: приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций;
* В2: выступлений с научными сообщениями и докладами
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций (с критериями оценивания заданий)
 |
| **Демонстрирует готовность** * Г1: к использованию знаний о функционировании нейронов и синапсов при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний;
* Г2: к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики заболеваний и распространению здорового образа жизни
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций (с критериями оценивания заданий
 |
| ***ОПК-1****Способность применять теоретические и практические знания фундаментальных разделов физиологии человека для решения междисциплинарных задач***.** | **Знает:** * З4: научные основы нейрофизиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке докладов (с критериями оценивания заданий)
 |
| **Умеет:*** У4:применять современные представления о регуляции физиологических функций мозга для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке докладов (с критериями оценивания заданий)
3. Ситуационные кейс-задания
 |
| **Владеет навыками*** В3: аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций (с критериями оценивания заданий)
3. Ситуационные кейс-задания
 |
| **Демонстрирует готовность** * Г3: применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач
 | 1. Вопросы для текущей и промежуточной аттестации
2. Рекомендации по подготовке тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций (с критериями оценивания заданий
 |

**7.2. Типовые задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения:**

**- Вопросы для аттестации (зачет)**

1). Дать определение витальным биологическим потребностям (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

2). Дать определение зоосоциальным биологическим потребностям (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

3). Дать определение биологическим потребностям саморазвития (по П.В. Симонову). Охарактеризовать основные их группы, привести примеры.

4). Охарактеризовать основные функции гипоталамуса. Чем обусловлена его важнейшая роль, как центра биологических потребностей?

5). Охарактеризовать основные функции базальных ганглиев больших полушарий. Чем обусловлена их важнейшая роль, как центров биологических потребностей?

6). Охарактеризовать взаимодействие центров голода и насыщения мозга человека. Какие факторы усиливают чувство голода?

7). Описать основные факторы, определяющие аппетит и вес. Каковы гормональные основы их контроля (функция лептина и др.).

8). Как организм человека узнает углеводы? Почему их потребление доставляет удовольствие? Каковы основные принципы углеводного обмена?

9). Как организм человека узнает белки? Почему их потребление доставляет удовольствие? Каковы основные принципы белкового обмена?

10). Какое воздействие на мозг оказывают липиды (жиры), витамины, микроэлементы? Пищевая непереносимость и пищевые аллергии.

11). Ориентировочный рефлекс: физиологическая основа и биологическое значение. Роль среднего мозга и движений глаз.

12). Поисковое поведение как универсальный путь к удовлетворению большинства потребностей. Мозговые центры локомоции.

13). Манипуляции с предметами – высший уровень исследовательского поведения. Мозговые центры произвольных движений.

14). Новизна и мышление; физиологическая основа творческих процессов (функции «речевой модели внешнего мира»).

15). Исследовательское поведение и положительные эмоции; последствия недостаточной и избыточной активности системы дофамина.

16). Врожденные факторы, запускающие пассивно-оборонительное поведение (реакции страха). Роль боли и других врожденно значимых стимулов.

17). Эндокринные (гормональные) последствия боли и страха. Регуляторная функция миндалины, гипоталамуса, гипофиза.

18). Вегетативные (на уровне внутренних органов) последствия боли и страха. Регуляторная функция гипоталамуса и симпатической нервной системы.

19. Роль гормонов надпочечников в развитии острого и хронического стресса. Эмоциональное и профессиональное выгорание, стадии.

20). Поведенческие реакции, обусловленные страхом; их оценка в лабораторных условиях. Фармакологическая регуляция страха, анксиолитики.

21). Обучение на фоне пассивно-оборонительного поведения; его оценка в лабораторных условиях. Хронический стресс и депрессия, антидепрессанты.

22). Гормональные факторы, регулирующие уровень родительской мотивации. Нейро-эндокринная дуга лактации (кормление грудью).

23). Сенсорные факторы, запускающие родительское поведение (зрительные, слуховые, обонятельные признаки детеныша). Импринтинг новорожденного.

24). Нарушения родительского поведения; материнская депрессия, ее исследование в лабораторных условиях и пути коррекции.

25). Детская привязанность: основные мозговые центры и запускающие факторы. Импринтинг родителя.

26). Нарушения детской привязанности: причины и последствия; исследование в лабораторных условиях, модели аутизма.

27). Биологический смысл полового процесса; разнообразие его форм – от простого к сложному (турниры и ритуалы).

28). Генетический смысл полового процесса; роль Х-хромосом и У-хромосом; роль яйцеклеток и сперматозоидов, митоза и мейоза.

29). Сенсорные и гормональные факторы, запускающие и регулирующие уровень половой мотивации (либидо).

30). Физиологическая регуляция полового акта, его стадии (в случае мужского и женского организмов); механизмы генерации положительных эмоций.

31). Физиологические основы привязанности и любви; роль окситоцина. Половой импринтинг (механизмы и примеры).

32). Полигамная и моногамная стратегии размножения: от животных к человеку. Нейрофизиология верности и ревности.

33). Подражание в однородной стае («делай как сосед»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

34). Подражание в семье («делай как родитель»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

35). Подражание в иерархической стае («делай как вожак»). Примеры и механизмы; роль зеркальных нейронов.

36). Зеркальные нейроны и сопереживание. Примеры и механизмы альтруизма: от животных к человеку.

37). Подражание как механизм передачи информации от поколения к поколению в обход генов. Подражание и элементы «культуры» (на примере животных).

38). Сенсорные и гормональные факторы, запускающие активно-оборонительное поведение (агрессию).

39). Агрессия и территориальное поведение; конкретные примеры и механизмы. Территориальное поведение и защита от перенаселения.

40) Агрессия и половое поведение; конкретные примеры и механизмы. Половой отбор, его основные следствия.

41). Ритуализация и перенаправление агрессии, как путь контроля агрессивных проявлений; примеры и физиологические механизмы.

42). Гены агрессивности человека; фармакологический контроль агрессии; исследование агрессии в лабораторных условиях.

43). Центры жажды гипоталамуса и основные принципы их работы. Факторы, вызывающие и усиливающие жажду.

44). Нервная и эндокринная регуляция водного обмена (функция вазопрессина и др.). Основные принципы работы почек.

45). Потовые железы, их функции и управление работой; роль симпатической нервной системы. Кожно-гальваническая реакция.

46). Зачем нашему организму поваренная соль? Как она (ионы натрия и хлора) влияют на работу мозга и других систем организма?

47). Зачем нашему организму ионы калия и кальция? Как они влияют на работу мозга и других систем организма?

48). Центр терморегуляции мозга человека; основные принципы работы. Вегетативная нервная система и терморегуляция.

49). Дыхательный центр мозга человека; основные принципы работы. Роль нейронов – водителей дыхательного ритма, и интерорецепции.

50). Сосудодвигательный центр мозга человека; основные принципы работы. Роль интерорецепции и структур вегетативной нервной системы.

51). Функциональное назначение сна; основные центры сна и бодрствования, их конкуренция; учет сигналов из внешней среды и интерорецепции.

52). Биологическое значение реакций груминга (ухода за телом): примеры и нейрональные механизмы.

53). Игра как важнейший компонент поведения детенышей: биологический смысл, разнообразие (примеры) и механизмы.

54). Программа экономии сил и ресурсов – физиологическая основа лени; примеры и механизмы; связь с темпераментом.

55). «Рефлекс свободы» по И.П. Павлову – биологический смысл; примеры, механизмы и исследование в лабораторных условиях («проблемные ящики»).

56). Удовольствие от движений: физиологические механизмы, ключевая роль системы дофамина; психомоторные стимуляторы.

57). Лидеры и подчиненные, баланс конкуренции и эмпатии.

58). «Воспитание» лидера: эксперименты на животных.

59). Нейрофизиология справедливости: эксперименты Франца де Вааля.

60). Основные центры положительного подкрепления головного мозга. Вырабатываемые ими медиаторы и их функции.

**- Примерные темы докладов**

Центры витальных реакций продолговатого мозга и моста.

Центры мозга, обеспечивающие реакцию на новизну.

Ядра гипоталамуса и их связь с центрами биологических потребностей.

…

Миндалина: связь с потребностями, мотивациями, эмоциями

Основные центры положительных эмоций мозга человека

…

Гормоны и управление голодом

Гормональная основа полового поведения

Гормональная основа детско-родительского взаимодействия

…

Дофамин и биологические потребности

Норадреналин и биологические потребности

Окситоцин и биологические потребности

…

Реакции страха: норма и патология

Реакции агрессии: норма и патология

Послеродовая депрессия

Исследования зеркальных нейронов

**Рекомендации для оценивания выполнения задания**

* Рецензия должна быть выдержана в стиле, принятом в научном сообществе. Следует обратить внимание на терминологическую точность.
* Текст должен содержать все композиционно необходимые части (введение, структурированная основная часть, заключение). Во введении должно быть отмечено место рассматриваемой проблемы в современной науке.
* Комментарии к аргументам сообщения должны опираться на современные сведения из разных областей естественных наук.
* В рецензии должны быть явно выделены актуальность и практическая значимость описываемого достижения
* Представление рецензии должно опираться на нормы академической дискуссии. Студент должен предложить свои идеи, связанные с рассматриваемой ситуацией

**Описание показателей и критериев оценивания выполнения задания, описание шкал оценивания**

|  |  |
| --- | --- |
| Показатель | Баллы  |
| Студент выполняет менее 50% задания | 0-20 |
| Задание студент выполняет все или большей частью, есть отдельные неточности, способен при направляющих вопросах исправить допущенные неточности | 21-32 |
| Задание выполнено студентом правильно, самостоятельно в полном объеме | 33-40 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровни сформированности компетенции | Баллы | Традиционная отметка |
| Недостаточный  | Менее 20 | неудовлетворительно |
| Базовый  | 20-26 | удовлетворительно |
| Повышенный | 27-32 | хорошо |
| 33-40 | отлично |

**7.3. Шкала и критерии оценивания**

Шкала оценивания компетенций:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уровень сформированности компетенции | Оценка в 5-ти балльной шкале | Оценка на зачете |
| Недостаточный | неудовлетворительно | не зачтено |
| Базовый | удовлетворительно  | зачтено |
| Высокий | хорошо  |
| Продвинутый | отлично  |

Критерии оценивания компетенций:

| **Индикаторы достижения компетенций** | **Критерии оценивания компетенций** |
| --- | --- |
| **Недостаточный уровень** | **Базовый уровень** | **Высокий уровень** | **Продвинутый уровень** |
| З1: теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека | Не знает теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека | Неуверенно знает теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека | Уверенно знает теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека | В совершенстве знает теоретические основы устройства функциональных систем мозга человека |
| З2: фундаментальные механизмы основных физиологических функций нейронов | Не знает фундаментальные механизмы основных физиологических функций нейронов | Неуверенно знает фундаментальные механизмы основных физиологических функций нейронов | Уверенно фундаментальные механизмы основных физиологических функций нейронов | В совершенстве знает фундаментальные механизмы основных физиологических функций нейронов |
| З3: теоретические основы регуляции синаптических функций | Не знает теоретические основы регуляции синаптических функций | Неуверенно знает теоретические основы регуляции синаптических функций | Уверенно знает теоретические основы регуляции синаптических функций | В совершенстве знает теоретические основы регуляции синаптических функций |
| З4: научные основы нейрофизиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний | Не знает научные основы нейрофизиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний | Неуверенно знает научные основы нейрофизиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний | Уверенно знает научные основы нейрофизиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний | В совершенстве знает научные нейроосновы физиологии, применяемые при отборе и прогнозировании методов профилактики заболеваний |
| У1: использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофармакологии | Не умеет использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофармакологии | Умеет при минимальной помощи использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофармакологии | Умеет использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофармакологии | Умеет в совершенстве использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах нейрофармакологии |
| У2: решать задачи, требующие знаний по нейрофизиологии человека | Не умеет решать задачи, требующие знаний по нейрофизиологии человека | Умеет при минимальной помощи решать задачи, требующие знаний по нейрофизиологии человека | Умеет решать задачи, требующие знаний по нейрофизиологии человека | Умеет в совершенстве решать задачи, требующие знаний по нейрофизиологии человека |
| У3: применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний о регуляции функционирования нейросетей с помощью фармакологических методов | Не умеет применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний о регуляции функционирования нейросетей с помощью фармакологических методов | Умеет при минимальной помощи применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний о регуляции функционирования нейросетей с помощью фармакологических методов | Умеет применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний о регуляции функционирования нейросетей с помощью фармакологических методов | Умеет в совершенстве применять подходы системной биологии и физиологии для получения знаний о регуляции функционирования нейросетей с помощью фармакологических методов |
| У4:применять современные представления о регуляции нейрофизиологических функций организма для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека | Не умеет применять современные представления о регуляции нейрофизиологических функций организма для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека | Умеет при минимальной помощи применять современные представления о регуляции нейрофизиологических функций организма для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека | Умеет применять современные представления о регуляции нейрофизиологических функций организма для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека | Умеет в совершенстве применять современные представления о регуляции нейрофизиологических функций организма для решения инновационных задач диагностики и оценки здоровья человека |
| В1: приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций | Не владеет приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций | Неуверенно владеет или владеет с минимальной помощью приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций | Уверенно владеет приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций | Владеет в совершенстве приемами изложения результатов научно-исследовательской работы в форме тезисов докладов, научных статей, научных отчетов, отзывов, рецензий, аннотаций |
| В2: навыками выступлений с научными сообщениями и докладами | Не владеет навыками выступлений с научными сообщениями и докладами | Неуверенно владеет или владеет с минимальной помощью навыками выступлений с научными сообщениями и докладами | Уверенно владеет навыками выступлений с научными сообщениями и докладами | Владеет в совершенстве навыками выступлений с научными сообщениями и докладами |
| В3: аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии | Не владеет навыками аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии | Неуверенно владеет или владеет с минимальной помощью аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии | Уверенно владеет аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии | Владеет в совершенстве аналитического мышления и поиска информации в сфере физиологии |
| Г1: к использованию знаний о функционировании мозга при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний | Не готов к использованию знаний о функционировании мозга при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний | Готов при минимальной помощи к использованию знаний о функционировании мозга при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний | В целом готов к использованию знаний о функционировании мозга при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний | Полностью готов к к использованию знаний о функционировании мозга при создании методов лечения и диагностики, профилактики заболеваний |
| Г2: к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики и заболеваний и распространению здорового образа жизни | Не готов к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики и заболеваний и распространению здорового образа жизни распространению здорового образа жизни | Готов при минимальной помощи к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики и заболеваний и распространению здорового образа жизни | В целом готов к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики и заболеваний и распространению здорового образа жизни | Полностью готов к участию в научных дискуссиях по тематике профилактики и заболеваний и распространению здорового образа жизни |
| Г3: применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач | Не готов к применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач | Готов при минимальной помощи к применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач | В целом готов к участию применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач | Полностью готов к участию применять полученные знания в научно-исследовательской деятельности и практической деятельности для решения социально-экологических задач |

Критерии оценки работы на семинарских занятиях

|  |  |
| --- | --- |
| Оценка | Описание критериев оценки  |
| отлично | Постоянная активная работа на семинарских занятиях, своевременная подготовка докладов, активное обсуждение материала занятий |
| хорошо | Активная работа на не менее чем половине семинарских занятий, своевременная подготовка докладов |
| удовлетворительно | Пассивное участие в семинарских занятиях, своевременная подготовка докладов |
| неудовлетворительно | Пассивное участие в менее чем половине семинарских занятий, подготовка части докладов |

Критерии оценки докладов

|  |  |
| --- | --- |
| Сумма баллов | Требования |
| отлично | Сформулирована проблема, выдержана логика и структура презентации. Каждый элемент структуры соответствует постановке проблемы, глубоко проработан и аргументирован (приведены статистика, исследования). Студент уверенно владел навыками публичного выступления, аргументированно отвечал на вопросы  |
| хорошо | Сформулирована проблема, выдержана логика и структура презентации. Каждый элемент структуры соответствует постановке проблемы, глубоко проработан и аргументирован (приведены статистика, исследования). Студент не достаточно уверенно владел навыками публичного выступления, ответил не на все вопросы преподавателя, ответы были аргументированы |
| удовлетворительно | Сформулирована проблема, выдержана логика и структура презентации. Каждый элемент структуры соответствует постановке проблемы, элементы не достаточно глубоко проработаны (проработаны 2 из 4 элементов структуры презентации) и аргументированы. Студент неуверенно владеет навыками публичного выступления, отвечает не уверенно и не на все вопросы преподавателя, отсутствует аргументация при ответе, может ответить при помощи наводящих вопросов от преподавателя  |
| неудовлетворительно | Студент не выполнил задание. Студент выполнил задание, однако в презентации отсутствует постановка проблемы или не соответствуют содержанию проекта. Не соблюдена структура презентации или отсутствуют 2 и более элемента структуры, отсутствует логика презентации и аргументация. Студент не владеет навыками публичного выступления, не может ответить на вопросы преподавателя, в том числе при помощи наводящих вопросов |

**Критерии оценки ответов на промежуточной аттестации (зачете)**

При оценке ответа студента на зачете учитываются:

* правильность ответа на вопрос;
* содержание и полнота ответа на поставленные дополнительные вопросы;
* логика изложения материала;
* умение связывать теоретические и практические аспекты вопроса;
* культура письменной или устной речи.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Сумма баллов | Требования |
| Зачтено | Отлично | Студент свободно владеет фактическим материалом по заданному вопросу, логично и грамотно, с использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения. |
| Хорошо | Студент, владея материалом вопроса, знает его фактическую сторону, умеет правильно сделать выводы, но допускает отдельные ошибки или неточности, недостаточно логично доказывает свою точку зрения. |
| удовлетворительно | Студент затрудняется дать полный, исчерпывающий ответ на один из вопросов билета или дополнительный вопрос. |
| Не зачтено | неудовлетворительно | Студент не получает зачет в том случае если демонстрирует или полное незнание материала билета, или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленными перед ним вопросами, проявляет беспомощность при ответе на дополнительные или наводящие вопросы. При этом студент не ориентируется в профессиональной терминологии. |

**8. Ресурсное обеспечение:**

1. Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, оснащенная учебной мебелью, средствами наглядной проекции.
2. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и с доступом к электронной информационно-образовательной среде МГУ.
3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения
4. Доступ (в том числе удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам PubMed (NCBI, <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed>), Protein Data Bank (Research Collaboratory for Structural Bioinformatics <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do>), База данных геномных и протеомных инструментов (<https://www.expasy.org/>)

**9. Язык преподавания: Русский.**

**10. Преподаватели:**

Дубынин Вячеслав Альбертович, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии

человека и животных биологического факультета МГУ

Соловьева Лариса Николаевна, младший научный сотрудник кафедры физиологии

человека и животных биологического факультета МГУ

**11. Разработчики программы**

Дубынин Вячеслав Альбертович, доктор биологических наук, профессор кафедры физиологии

человека и животных биологического факультета МГУ