

ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
для поступления по программе высшего образования «магистр»
направления 06.04.01 – «Биология»

Калининград

2019

Оглавление

1. Пояснительная записка. Общие положения
2. Содержание программы
 - 2.1. Общая биология
 - 2.2. Цитология
 - 2.3. Иммунология
 - 2.4. Общая генетика
 - 2.5. Молекулярная биология
 - 2.6. Эмбриология
 - 2.7. Физиология высшей нервной деятельности
 - 2.8. Эволюционное учение
 - 2.9. Экология и рациональное природопользование
3. Рекомендуемая литература

1. Пояснительная записка. Общие положения

Степень (квалификация) – магистр

Срок обучения – 2 года

Форма обучения – очная

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательных стандартов по разделам биологии и рекомендуемую последовательность изучения тем и разделов учебного предмета, учитывая межпредметные и внутрипредметные связи, логику учебного процесса при подготовке бакалавра и специалиста. В программу включен материал из основных курсов биологии, изучаемых в вузе при подготовке бакалавров и специалистов.

Программа вступительных испытаний составлена на основании требований к уровню подготовки, необходимой для освоения программы специализированной подготовки магистра, предусмотренных государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.04.01 «Биология».

2. Содержание программы

2.1. Цитология

Строение и принципы жизнедеятельности клетки, единство и разнообразие клеточных типов, воспроизведение и специализация. Ткани растений и животных, их классификация и характеристика, происхождение в индивидуальном и историческом развитии. Клеточные популяции и регенерация тканей. Структура, свойства и функции субклеточных компонентов, их биохимические характеристики. Структура, свойства и функции биомембран. Концепция клеточного строения. Прокариоты и эукариоты. Компартменты клеток. Ультраструктура клеток. Клеточная мембрана. Внутриклеточные компоненты клеток эукариот и прокариот.

2.2. Иммунология

Иммунная система. Определение, основные понятия. Определение понятия "иммунная система". Первичные и вторичные лимфоидные органы. Клетки иммунной системы: строение, происхождение и созревание. Циркуляция лимфоцитов, подвижность и время жизни лейкоцитов. Врожденный иммунитет. Неспецифические факторы защиты - клеточные, гуморальные.

Фагоцитоз. Бактерицидное действие фагоцитирующих клеток с участием ферментных и не ферментных систем. Кислород зависимые факторы (миелопероксидаза, кислородные радикалы, перекись водорода, галогены) и кислороднезависимые (лизоцим, катионные белки, трансферрин, лактоферрин, молочная кислота) системы бактерицидности. СМФ - система мононуклеарных фагоцитов. Моноциты, гранулоциты, тучные клетки, большие зернистые лимфоциты. Комплемент. Белки острой фазы. Медиаторы воспаления. Активация системы комплемента по альтернативному и классическому пути и ее регуляция. Анафилотоксины. Белки острой фазы, С - реактивный белок, лизоцим, Медиаторы воспаления. Приобретенный иммунитет. Специфические механизмы иммунитета. Популяционный состав лимфоцитов. Т и В - лимфоциты. Т-хелперы, Т-супрессоры, ЦТК - цитотоксические клетки. Антигены. Основные представления и понятия. Классификация антигенов. Иммуногенность. Специфичность антигена. Примеры некоторых антигенов. Антитела. Структура и функция иммуноглобулинов.

2.3. Общая генетика

Наследственность и изменчивость на всех уровнях организации живого. Структура и функции гена. Регуляция работы гена. Человек как объект генетики. Мутагенез, природные и антропогенные мутагены. Их выявление и оценка. Уровни защиты организма от мутагенов. Генетическая инженерия, ее применение в биотехнологии. Схема работ по генетической инженерии. Основные теории эволюции, история становления эволюционных представлений. Генетические основы эволюционного процесса. Мутационный процесс, популяционные волны, дрейф генов и изоляция как факторы эволюции. Способы видообразования. Направления и правила эволюции филогенетических групп. Естественный отбор как фактор эволюции. Условия воспроизведения организмов. Онтогенез и филогенез, жизненные циклы.

2.4. Молекулярная биология

Структура, свойства и синтез белков. Роль слабых взаимодействий и воды в поддержании их структуры. Структура, свойства и синтез нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности и его роль при воспроизведении и передаче генетической информации в клетке. Структура, свойства и синтез углеводов. Их биологическая роль, анаэробные и аэробные превращения. Энергетика клеток растений и животных. Брожение, гликолиз, субстратное,

окислительное и фотосинтетическое фосфорилирование. Структура, свойства и синтез жиров. Роль в энергетике организмов. Цели и задачи биотехнологии. Современные методы, основные направления и перспективы развития биотехнологии. Возможности применения.

2.5. Эмбриология

Деление клетки — основа размножения и индивидуального развития организмов. Жизненный цикл клетки, биологическая сущность периодов интерфазы, фаз митоза. Мейоз, фазы мейоза, его биологический смысл у животных. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение. Эмбриональное развитие млекопитающих (характеристика основных стадий). Постэмбриональное развитие.

2.6. Физиология высшей нервной деятельности

Врожденные форма поведения (безусловные рефлексy и инстинкты), их значение для приспособительной деятельности организма. Условнорефлекторная основа высшей нервной деятельности. Условный рефлекс, механизм его образования. Стадии образования условного рефлекса. Виды условных рефлексов. Методы изучения условных рефлексов. Торможение условных рефлексов. Динамика основных нервных процессов. Типы высшей нервной деятельности.

Нейрофизиологические основы психической деятельности. Физиологические механизмы памяти. Нейрофизиологическая основа эмоций. Физиология сна: фазы сна, электрофизиологическая характеристика состояния мозга человека во время сна. Особенности парадоксального сна. Психофизиология процесса принятия решения. Основные психофизиологические концепции сознания (концепция «светлого пятна», информационного синтеза, связи сознания с речью). Вторая сигнальная система. Межполушарная асимметрия.

2.7. Эволюционное учение

Додарвинские представления об эволюции живой природы. Основные положения эволюционного учения Ч. Дарвина. Искусственный отбор и наследственная изменчивость — основа выведения пород домашних животных и сортов культурных растений. Микроэволюция. Видообразование. Современные представления. Результаты эволюции: приспособленность организмов, многообразие видов. Главные направления эволюции: ароморфоз, идеоадаптация. Биологический прогресс и регресс. Соотношения различных направлений эволюции. Основные закономерности эволюции.

3.Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Николлс Дж. Г., Мартин А. Р., Б. Валлас Дж., Фукс П. А. От нейрона к мозгу. Издательство: Либроком 2012. 672 с.; Изд. УРСС, 2003. 672 с.
2. Ноздрачев А.Д., Баженов Ю.И. и др. Начала физиологии: Учебник для вузов/ Под ред. акад. А.Д.Ноздрачева.-СПб.: Изд. «Лань», 2001-1088с.
3. Физиология человека: В 3 т.. Пер. с англ./ Под ред. Р.Шмидта и Г.Тевса. -2-е изд.- М.: Мир, 2011.
4. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. - М.: Академия, 2003. – 400 с.
5. Ярыгин В.И, Васильева В.И, Волков И.Н Биология в 2-х томах. М.: Высш. Школа. – 2000.

Дополнительная литература

1. Батуев А.С. Физиология высшей нервной деятельности и сенсорных систем: Учебник для вузов Изд. 3-е, испр., доп. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2005.
2. Верещагина В.А. Основы общей цитологии. М.: Изд. центр «Академия», 2007. -169с.
3. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2003. -478с.
4. Коничев А.С., Севастьянова Г.А. Молекулярная биология. М., Академия, 2008. - 400с.
5. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека. М.: Изд. центр «Владос», 2002. -240с.
6. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология в трех томах. М. Мир, 1996 г.
7. Ярыгин В.И, Васильева В.И, Волков И.Н Биология в 2-х томах. М.: Высш. Школа. – 2000.
8. Яблоков А. В., Юсупов А.Г. Эволюционное учение. - М.: Высшая школа, 1989.- 335 с.

9. Сингер М., Берг П. Гены и геномы. В 2 томах. - М.: Мир, 1998. - Т.1. - 376 с. - Т.2. -392 с.
10. Хедрик Ф. Генетика популяций. – М.: Техносфера, 2003. – 592 с.
11. Эккерт Р. Физиология животных. Механизмы и адаптация: В 2-х т. – М.: Мир, 1991.-Т.1.- 424с. - Т. 2. - 344 с.
12. Яблоков А.В. Популяционная биология. М.: Высшая школа,1987. – 302 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. "От нейрона к мозгу", Николлс Дж.Г и др., в открытом доступе <http://www.hse.ru/data/2013/07/20/1287823147/nicolls1.pdf>
2. Neuroscience Online, электронный учебник по нейробиологии <http://neuroscience.uth.tmc.edu/>
3. База знаний по биологии человека <http://humbio.ru/>
4. База знаний по физиологии и медицине www.medbiol.ru/
5. Механизмы регуляции физиологических процессов <http://www.membrane.su/>
6. Научно-образовательный сайт «Современные нейронауки» <http://www.neuroscience.ru/content.php>
7. Рассмотрение кожной чувствительности, чувствительности внутренних органов (висцероцепция, или интероцепция) и глубокой чувствительности мышц и суставов (проприоцепция) <http://www.sefiz.ru/>
8. Сайт IBRO (International Brain Research Organisation) <http://www.braincampaign.org>
9. Сайт общества нейронаук <http://www.sfn.org/>
10. Сайт по общей физиологии <http://body.su/>