

Министерство образования и науки Республики Марий Эл
ГБОУ Республики Марий Эл
«Многопрофильный лицей-интернат»
Центр по работе с одаренными детьми Республики Марий Эл

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГБОУ РМЭ «Многопрофильный
лицей-интернат»

Даниарова М.В.



Рассмотрено на заседании МС Центра по
работе с одаренными детьми
Протокол № 4 « *22 мая* » 2011 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА «БИОЛОГИЯ»

Составитель: Дробот Г.П.,
руководитель программы, к.б.н.,
доцент кафедры доцент кафедры
физиологии и биохимии ФБГОУ ВПО
«Марийский государственный
университет»

Йошкар-Ола
2011 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Биология как учебный предмет – неотъемлемая составная часть естественнонаучного образования на всех ступенях обучения. Биология занимает особое место среди естественных наук. Многие биологические процессы невозможно понять, не обращаясь к химическим и физическим законам. Изучение биологических объектов позволяет проанализировать процессы взаимодействия в сложных многоуровневых системах – организмах растений и животных, экосистемах и др., понять механизмы регуляции, устойчивости систем к внешним воздействиям.

Курс биологии может изучаться по-разному: в соответствии с основами наук, с уровнями организации живой природы, с биологическими системами, отличительными особенностями живой природы и т.д. При этом необходимо соблюдать соответствие каждого изучаемого блока возрастным особенностям школьников для формирования по завершении изучения биологии цельной картины, основывающейся на современных представлениях о биологических законах.

Данная Программа по Биологии предполагает углубленное изучение основных ее разделов (наук).

Цель программы: обеспечение оптимального развития потенциальных способностей детей в области биологического образования; систематизация, подкрепление и расширение биологических знаний, усиление мотивации к изучению учащимися данного предмета и возможностей их самореализации.

Задачи программы:

1. систематизировать и углубить научно-понятийный аппарат, основные биологические положения;
2. дать представление о живых системах и свойствах живых систем;
3. сформировать представление о саморегуляции живых систем как фундаментальном критерии жизни;
4. показать единство и взаимообусловленность всех биологических систем.
5. расширить биологические знания через исторический обзор, изучение персоналий и современное толкование ряда вопросов;
6. сформировать потребность в приобретении новых знаний и способах их получения путем самообразования;
7. сформировать умения и навыки решения задач по биологии;
8. освоить практические навыки работы с биологическим материалом, его систематизацию, определение, приготовление различных препаратов, аналитическое определение химических составляющих биологических объектов.

Основная форма проведения занятий – лекции, лабораторный практикум.

Для организации контроля знаний, умений и навыков учащихся проводится составление контрольных вопросов и тестов. Углубленная подготовка учащихся по биологии ориентирована на требования региональных и всероссийских олимпиад.

Для расширения и углубления знаний школьники учатся получать информацию (дополнительная литература, Интернет, образовательные программы) перерабатывать её, обобщать, анализировать, сравнивать, устанавливать межпредметные взаимосвязи.

Содержание учебного материала программы соответствует целям профильного обучения, обеспечивает знакомство с различными отраслями биологии и медицины, готовит учащихся к участию в конкурсах и олимпиадах различного ранга, выпускным и вступительным экзаменам.

Программа предусматривает формирование у обучающихся общенаучных знаний, умений и навыков, универсальных способов деятельности и ключевых компетенций. Приоритетными из них при изучении биологии являются умение сравнивать биологические объекты, анализировать, оценивать и обобщать сведения, уметь находить и использовать информацию из различных источников.

Электронные и Интернет-ресурсы, предложенные учащимся в данной программе, помогают решить следующие дидактические задачи:

- усвоить базовые знания по предмету;
- систематизировать усвоенные знания;
- сформировать навыки самостоятельной работы с учебным материалом;
- сформировать навыки самоконтроля, сформировать мотивацию к учению в целом и к биологии в частности;
- оказать учебно-методическую помощь учащимся в самостоятельной работе с учебным материалом.

Требования к уровню подготовки учащихся

В результате освоения данной программы ученик должен

знать /понимать

- основные положения биологических теорий;
- строение биологических объектов;
- сущность и механизмы биологических процессов; их функциональное значение
- вклад выдающихся ученых в развитие биологической науки;
- биологическую терминологию и символику.

уметь

- **объяснять:** роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование современной естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; связь структуры и функции в живых организмах; влияние экологических факторов на организмы; взаимосвязи организмов и окружающей среды; причины нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций;
- **решать** элементарные биологические задачи;
- **уметь** работать с биологическим материалом
- **сравнивать:** биологические объекты (химический состав тел живой и неживой природы, процессы (половое и бесполое размножение и др.) и делать выводы на основе сравнения;
- **выявлять** антропогенные изменения в экосистемах;
- **анализировать и оценивать** глобальные экологические проблемы и пути их решения, последствия собственной деятельности в окружающей среде;
- **находить** информацию о биологических объектах в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ:

Ботаника

(составители: к.б.н., доцент Суетина Ю.Г., к.б.н., доцент Илюшечкина Н.В.)

Теоретическая часть

Низшие растения и грибы.

Классификация организмов. Систематическое положение водорослей, растений и грибов.

Прокариотические синезеленые водоросли. Характеристика эукариотических водорослей. Пигменты. Морфологическая структура таллома. Способы размножения. Циклы развития. Экологические группы. Зеленые водоросли. Желто-зеленые. Диатомовые. Бурые. Красные.

Общая характеристика Царства Грибы. Строение клетки, вегетативного тела. Видоизменения мицелия. Способы размножения грибов. Циклы развития. Грибоподобные организмы. Миксомицеты. Оомицеты. Настоящие грибы. Хитридиомицеты. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидиомицеты. Лихенизированные грибы (лишайники).

Высшие растения.

Анатомия и морфология высших растений. Основы учения о растительной клетке. Обзор растительных тканей. Вегетативные органы растений. Корень. Побег и система побегов. Стебель – ось побега. Лист – боковой орган побега. Генеративные органы растений. Цветок и соцветия. Семена и плоды.

Систематика высших растений. Отдел Моховидные. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные. Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика отделов высших растений. Циклы воспроизведения. Особенности анатомо-морфологического строения спорофитов и гаметофитов.

Обзор основных семейств цветковых растений. Общая характеристика семейств. Морфологические особенности. Формула и диаграмма цветка. Практическое значение.

Практика

1. Наиболее распространенные макроскопические и микроскопические водоросли и грибы. Гербарные коллекции, фиксированный материал, временные и постоянные микропрепараты пресноводных и морских водорослей, сапротрофных и паразитических грибов. Работа с микроскопом, биноклем.
2. Гербарные коллекции споровых и семенных растений, фиксированный материал, временные и постоянные микропрепараты органов растений. Работа с микроскопом, биноклем. Техника изготовления временных микропрепаратов.

Список литературы:

основная литература:

1. Батыгина Т.Б., Васильева В.Е. Размножение растений: Учебник СПб., 2002.
2. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986.
3. Ботаника: курс альгологии и микологии: учебник /Под ред. Ю.Т.Дьякова. М.: МГУ, 2007 – издан на основе учебника: Курс низших растений /Под ред. М.В.Горленко. М.: Высш. Школа. 1981.
4. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т.: Т.3. Эволюция и систематика / П. Зитте, Э. Вайлер, Й. Кадерайт и др.; на основе учебника Э.Страсбургера; М.: Академия, 2007.

5. Ботаника: в 4 т. Т.1. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.А.Белякова, Ю.Т.Дьяков, К.Л.Тарсов. М.: Академия, 2006.
6. Ботаника: в 4 т. Т.2. Водоросли и грибы: учебник для студ. высш. учеб. заведений / Г.А.Белякова, Ю.Т.Дьяков, К.Л.Тарсов. М.: Академия, 2006.
7. Ботаника. Морфология и анатомия растений / А.В. Васильев, Н.С. Воронин, А.Г. Еленевский и др. – М.: Просвещение, 1988.
8. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. / Зитте П., и др.; на основе учебника Э. Страсбургера и др. Т. 1. Клеточная биология. Анатомия. Морфология. М.: «Академия», 2007.
9. Ботаника. Учебник для вузов: в 4 т. / Зитте П., и др.; на основе учебника Э. Страсбургера и др. Т. 3. Эволюция и систематика. М.: «Академия», 2007.
10. Гарибова Л. В., Лекомцева С. Н. Основы микологии. Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов. М: КМК. 2005.
11. Дьяков Ю.Т. Введение в альгологию и микологию: Учеб. Пособие. М.:МГУ. 2000.
12. Еленевский А.Г. и др. Ботаника: Систематика высших или наземных растений. – М., 2001.
13. Жизнь растений: Т.1-6. М.: Высшая школа, 1974-1982.
14. Жизнь растений. Т.2. Грибы. /Под ред. М.В.Горленко. М.: Просвещение. 1976.
15. Жизнь растений. Т.3. Водоросли. Лишайники. /Под ред. М.М.Голлербаха. М.: Просвещение.1977.
16. Тимонин А.К. Ботаника: в 4 томах. Т.3. Высшие растения. М.: «Академия», 2007.
17. Тимонин А.К., Филин В.Р. Ботаника: в 4 томах. Т.4. Кн. 1. Систематика высших растений. М.: «Академия», 2009.
18. Тимонин А.К., Соколов Д.Д.,Шипунов А.Б. Ботаника: в 4 томах. Т.4. Кн. 2. Систематика высших растений. М.: «Академия», 2009.

дополнительная литература:

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология: Т.1. М.: Мир. 1993.
2. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М.: Мир, Т. 3, 1990.
3. Жмылев П.Ю. Основные термины и понятия современной биоморфологии растений / П.Ю. Жмылев, Ю.Е. Алексеев, Е.А. Карпухина. М., 1993.
4. Иллюстрированный определитель растений средней России. И.А. Губонов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. Т. 1-3. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2002-2004.
5. Маевский П.Ф. Флора Средней полосы Европейской части России. 10-е изд. М: Т - во науч. изд. КМК, 2006. 600 с.
6. Мюллер Э., Леффлер В. Микология. М.: Мир.1995.
7. Определитель сосудистых растений центра европейской России. И.А. Губанов, К.В. Киселева, В.С. Новиков, В.Н. Тихомиров. 2-е изд., дополн. и перераб. М.: Аргус, 1995. 560 с.
8. Саут Р., Уиттик А. Основы альгологии. М.: Мир. 1990.
9. Серебрякова Т.И. и др. Ботаника с основами фитоценологии: Анатомия и морфология растений. М., 2006.
10. Шанцер И. А. Растения средней полосы Европейской России: Полевой атлас. Изд. 2-е. М.: Т-во науч. изд. КМК, 2007. 480 с.
11. Яковлев Г.П. Ботаника / Г.П. Яковлев, В.А. Челобитько. М.: Высшая школа, 1990.

Учебная литература по ботанике доступна на сайте:

<http://herba.msu.ru/shipunov/school/sch-ru.htm>

Теоретическая часть

Общие сведения о животном мире.

Основные отличия животных и растений, черты их сходства. Современная классификация Царства животные: основные систематические единицы, типы животных двух подцарств простейших и многоклеточных. Особенности индивидуального развития животных и теории происхождения многоклеточности: «гастреи», «плакулы», «фагоцителлы».

Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические. Происхождение одноклеточных и многоклеточных животных.

Подцарство Простейшие.

Общая характеристика простейших. Основные типы одноклеточных животных и их типичные представители. Их характеристика. Многообразие простейших (обыкновенная амеба, эвглена зеленая, инфузория-туфелька, морские простейшие, малярный плазмодий и др.). Паразитические простейшие, возбудители заболеваний человека.

Подцарство Многоклеточные.

Тип Губки. Общая характеристика типа: среда обитания, симметрия тела, особенности строения клеток многоклеточных организмов. Типы клеток и их функции.

Общая характеристика типа Кишечнополостных как двухслойных многоклеточных животных с кишечной полостью и радиальной симметрией. Многообразие кишечнополостных.

Подцарство Многоклеточные. Раздел билатеральные.

Характеристика плоских червей как паренхиматозных животных. Многообразие и прогрессивные черты развития: третьего зародышевого листка, двусторонней симметрии, кожно-мускульного мешка, усложнение нервной системы, выделительной системы. Свободноживущие и паразитические представители плоских червей. Плоские черви как возбудители паразитарных заболеваний человека.

Характеристика типа круглых червей как нечленистых, круглых в поперечном разрезе животных. Общая характеристика типа на примере человеческой аскариды. Прогрессивные черты развития. Приспособления к паразитизму. Многообразие круглых червей и их значение в природе и жизни человека.

Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Прогрессивные черты строения. Ткани, органы, системы органов. Размножение. Дождевой червь как представитель класса малощетинковых червей. Многообразие кольчатых червей. Роль кольчатых червей в природе.

Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Классификация. Сравнительная характеристика классов брюхоногих, пластинчатожаберных и головоногих моллюсков. Прогрессивные черты строения. Происхождение моллюсков. Многообразие моллюсков и значение в природе и жизни человека.

Общая характеристика типа Членистоногих как животных имеющих плотный хитиновый покров, сегментированное тело и членистые конечности. Прогрессивные черты развития, связанные наземным образом жизни. Значение в природе и жизни человека. Классификация: класс ракообразные, класс паукообразные, класс многоножки, класс насекомые.

Тип Иглокожие. Особенности строения иглокожих как вторичноротых животных, образ жизни, систематика.

Практика:

Диагностика препаратов, работа в Зоологическом музее с коллекциями, определителями.

Список литературы:

основная литература:

1. Бей-Биенко Г.Я. Общая энтомология: Учебник для университетов и сельхозвузов. – М.: Высш. школа, 1980. – 416 с.
2. Беспозвоночные. Новый обобщ. подход /Р.Барнс, П. Клейлоу, П. Олив, Д. Голдинг, Пер. с англ. С.А. Сафоновой и др. Под ред. Б.Я. Виленкина. - М.: Мир, 1992. - 583 с.
3. Биологический энциклопедический словарь. М.: Советская энциклопедия. 1986. - 831 с.
4. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Учебник для биол. спец. ун-ов. /Под общ. ред. Ю.И. Полянского. 7-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с.
5. Догель В.А. Зоология беспозвоночных. Учебн. для биол. спец. ун-ов. /Под общ. ред. Ю.И. Полянского. 6-е изд. перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1975. - 559 с.
6. Жизнь животных в 6 томах. т.1.Беспозвоночные. М.: Просвещение,1968. - 574 с.
7. Жизнь животных в 6 томах. т.2. Беспозвоночные. М.: Просвещение, 1968. - 562 с.
8. Жизнь животных в 6 томах. т.3. Беспозвоночные. М.: Просвещение, 1969. - 574 с.
9. Жизнь животных Т.2. / Под ред. Р.К. Пастернак. - 2-е изд. перераб. М.: Просвещение, 1988. - 447 с.
10. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1999. – 592 с.
11. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология: Пер.с нем. – М.: Мир, 1989. – 528 с.

дополнительная литература:

1. Большой практикум по зоологии беспозвоночных: простейшие, губки, гребневники, кишечнополостные, плоские черви,немертины, круглые черви./Для биологических спец. ун-ов./ А.В. Иванов, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. - 3-у изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1981. - 504 с.
2. Большой практикум по зоологии беспозвоночных: кольчатые черви, членистоногие. часть 2./ А.В. Иванов, А.С. Мончадский, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. - 1983 - 543 с.
3. Большой практикум по зоологии беспозвоночных: Сипункулиды, моллюски, щупальцевые, иглокожие. часть 3. / А.В. Иванов, Ю.И. Полянский, А.А. Стрелков. - 1985. - 390 с.
4. Гилберт С. Биология развития: В 3-х т. Т.1: Пер. с англ. – М.: Мир, 1993. – 228 с.
5. Гилберт С. Биология развития: В 3-х т. Т.2: Пер. с англ. – М.: Мир, 1994. – 235 с.
6. Гилберт С. Биология развития: В 3-х т. Т.3: Пер. с англ. – М.: Мир, 1995. – 352 с.
7. Мамаев Б.М., Медведев Л.Н., Правдин Ф.Н. Определитель насекомых Европейской части СССР. Учебное пособие для студентов биол. специальностей пед.ин-ов. М.: Просвещение,1976. - 304 с.
8. Росс. Г., Росс. Ч., Росс Д. Энтомология: Пер. с англ. – М.: Мир, 1985. – 576 с.

Зоология позвоночных

(составитель к.б.н., доцент Корнеев В.А.)

Теоретическая часть

Понятие о систематике организмов.

Систематические Типы животных. Позвоночные животные как часть Типа Хордовых в ранге Подтипа.

Тип Полухордовые или Первичнохордовые Hemichordata.

Представитель баланоглосс. Внешнее и внутреннее строение, экология.

Характеристика типа хордовых Chordata.

Происхождение и систематика хордовых.

Подтип Оболочники или Личиночордовые Tunicata.

Представитель асцидия. Внешнее и внутреннее строение, экология. Место и значение в биоценозах.

Подтип Головохордовые или Бесчерепные Acrania.

Представитель ланцетник. Внешнее и внутреннее строение, экология. Место и значение в биоценозах и для человека.

Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata.

Происхождение и систематика подтипа Позвоночных:

Класс Круглоротые Ciclostomata.

Представитель речная минога. Происхождение. Внешнее и внутреннее строение, экология. Место и значение в биоценозах и для человека.

Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes.

Характеристика. Происхождение и систематика класса. Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.

Класс Костные рыбы Osteichthyes.

Характеристика класса. Происхождение. Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.

Класс Земноводные или Амфибии Amphibia.

Характеристика класса. Происхождение и систематика класса. Прогрессивные изменения в морфологии и физиологии в связи с выходом на сушу. Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.

Класс Пресмыкающиеся или Рептилии Reptilia.

Происхождение. Высшие позвоночные (амниоты). Морфологические и физиологические их отличия от низших позвоночных (анамний), позволивших завоевать внутренние, удаленные от водоемов, области материков. Систематика класса, видовое разнообразие, экология. Значение в хозяйственной деятельности человека.

Класс Птицы Aves.

Происхождение, систематика, видовое разнообразие. Теплокровность. Особенности морфологии и физиологии в связи с приспособленностью к полету (оперение, скелет, внутренние органы, двойное дыхание и т.д.). Экологические группы. Значение в хозяйственной деятельности человека.

Класс Млекопитающие Mammalia.

Происхождение и систематика. Теплокровность. Спячка и зимний сон. Особенности внешнего и внутреннего строения, размножения. Устройство зубной системы, зубные формулы. Экологические группы млекопитающих. Значение в хозяйственной деятельности человека.

Практика:

Диагностика препаратов, работа в Зоологическом музее с коллекциями, определителями.

Список литературы:

основная литература:

1. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1989. 864 с.
2. Бобринский Н.А., Кузнецов Б.А., Кузякин А.П. Определитель млекопитающих СССР. – М.: Просвещение, 1965. – 382 с.
3. Гаранин В.И. Земноводные и пресмыкающиеся Волжско-Камского края. – М.: Наука, 1983. – 175 с.
4. Губанов Е.П., Кондюрин В.В., Мягков Н.А. Акулы мирового океана: справочник-определитель. – М.: Агропромиздат, 1986. – 272 с.
5. Дмитриев Ю.Д. Соседи по планете. Земноводные и пресмыкающиеся. М.: Олимп ООО, Изд-во АСТ, 1998– 304 с.
6. Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1971. – Т. 2, 4-6.
7. Жизнь животных. – М.: Просвещение, 1978. – Т. 2, 4-7.
8. Жизнь животных. – Т. 2 Рыбы. 2-е издание. – М.: Просвещение, 1983. – 575 с.
9. Ильичев В.Д. Карташев Н.Н., Шилов И.А. Общая орнитология: учебник для студентов биолог. специальностей ун-тов / В.Д. Ильичев,. – М.: Высш. шк., 1982. – 464 с.
10. Константинов В.М., Наумов С.П. Шаталова С.П. Зоология позвоночных. 2000.
11. Красная книга Республики Марий Эл. Животные. – Йошкар-Ола: Изд-во Марийского полиграфкомбината, 2002. – 164 с.
12. Птицы: энциклопедия природы России / Бёме Р.Л., Динец В.Л., Флинт В.Е., Черенков А.Е. – М.: АБФ, 1998. – 432 с.
13. Терентьев П.В. Практикум по зоологии позвоночных. – М.: Советская наука, 1956. – 518 с.

дополнительная литература:

1. Кодекс мировой зоологической номенклатуры. – 3-е издание. – Л.: Наука, 1987. – 205 с.
2. Красная книга СССР: Редкие и находящиеся под угрозой исчезновения виды животных и растений. Т.1 / Главн. ред. коллегия: Бородин А.М., Банников А.Г., Соколов В.Е. и др. – М.:Лесн. промышл., 1984. – 392 с.
3. Красная книга РСФСР (животные) / Гл. ред. Елисеев Н.В. – М.: Россельхозиздат, 1983. – 454 с.
4. Кузьмин С.Л. Земноводные бывшего СССР. – М.: Научное изд-во КМК, 1999. – 298 с.
5. Линдберг Г.У. Определитель и характеристика семейств рыб Мировой фауны. – Л.: Наука, 1971. – 470 с.
6. Мягков Н.А. Атлас-определитель рыб: Книга для учащихся. – М.: просвещение, 1994. – 282 с.
7. Наумов С.П. Зоология позвоночных. Учебник для студентов биологических специальностей. – М.: Просвещение, 1973. – 421 с.
8. Определитель птиц СССР / Гладков Н.А., Дементьев Г.П., Птушенко Е.С., Судиловская А.М. – М.: Высш. шк., 1964. – 536 с.
9. Определитель земноводных и пресмыкающихся фауны СССР / Банников А.Г., Даревский И.С., Ищенко В.Г. и др. – Учебное пособие для студентов биологических специальностей. – М.: Просвещение, 1977. – 415 с.
10. Рябицев В.К. Птицы Урала, Приуралья и Западной Сибири: справочник-определитель. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2002. – 608 с.
11. Симкин Г.Н. Певчие птицы: справочное пособие / Г.Н. Симкин. – М.: Лесная пром-сть, 1990. – 399 с.

12. Сосновский И.П. Амфибии и рептилии леса. – М.: Лесная промышленность, 1983. – 143 с.
13. Степанян Л.С. Конспект орнитологической фауны СССР. – М.: Наука, 1990. – 728 с.

Цитология

(составитель к.б.н., доцент Дробот Г.П.)

Теоретическая часть

Клеточная теория.

Клеточная теория Шванна. Клетки прокариот и эукариот.

Методы исследования клеток.

Методы микроскопии. Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типа. Мегавольтная электронная микроскопия. Витальные красители. Изучение фиксированных клеток. Принципы окрашивания клеточных структур. Цитохимические качественные методы исследования. Авторадиография. Дифференциальное центрифугирование - метод получения отдельных клеточных компонентов для цитохимического и биохимического анализа.

Строение и функции. Ядро.

Основные функции ядра: транскрипция, редупликация и перераспределение генетического материала. Интерфазное ядро, основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, матрикс. Хроматин, его химическая характеристика. Диффузный и конденсированный хроматин, эухроматин и гетерохроматин, их функциональное значение. Уровни компактизации хроматина. Гистоны и негистоновые белки, их роль в компактизации ДНК. Общее строение, типы и формы митотических хромосом. Понятие о кариотипе. Ядрышко: химия ядрышка, РНК ядрышка. Амплификация генов рибосомных РНК. Строение и ультраструктура ядрышка. Ядрышко – источник клеточных рибосом. **Рибосомы**, их структура и роль в синтезе белка.

Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор. Связь оболочки ядра с цитоплазматическими структурами и хромосомами, связь с ядерным белковым матриксом. Кариоплазма - (ядерный сок). Нерибосомные рибонуклеопротеидные структуры ядра.

Цитоплазма. Клеточные мембраны.

Теория строения основной цитоплазмы. Цитоплазма как сложно структурированная система. Матрикс цитоплазмы, или гиалоплазма. Трабекулярная система гиалоплазмы. Роль липидов и белков в организации клеточных мембран. Липопротеидные мембраны, их молекулярная организация. Плазматическая мембрана, ее структура. Роль плазматической мембраны в клеточной проницаемости. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану. Рецепторная функция плазматической мембраны. **Межклеточные контакты** (простой контакт, различные десмосомы, изолирующие контакты - плотные, коммуникационные контакты, плазмодесмы, щелевые контакты). Производные структуры плазматической мембраны.

Эндоплазматическая сеть (ретикулум).

Гранулярная эндоплазматическая сеть - эргастоплазма, ее строение, основная роль. Гладкая эндоплазматическая сеть, структурная характеристика. Связь эндоплазматической сети с синтезом полисахаридов, жиров, стероидов и других молекул. Роль гладкой эндоплазматической сети в дезактивации различных химических агентов.

Аппарат Гольджи (плазматический комплекс): общая характеристика, локализация в клетке, микроскопическое строение. Функции аппарата Гольджи. **Лизосомы**: их структура, типы, функции лизосом.

Митохондрии. Структура митохондрий: мембраны, кристы, матрикс. Их роль в синтезе и накоплении АТФ. Матрикс митохондрий: РНК, рибосомы, ДНК и белки митохондрий. Проблема происхождения митохондрий. **Пластиды.** Структурно-функциональная характеристика.

Центриоли. Встречаемость среди клеток животных. Ультраструктура: репликация, участие в делении клетки. Строение ресничек и жгутиков у эукариотических клеток.

Цитоскелет.

Микротрубочки: их тонкое строение и химизм. Тубулины, их свойства и роль в образовании микротрубочек. **Микрофиламенты:** состав, строение, функции. Связь микрофиламентов с плазматической мембраной и другими клеточными органеллами. **Промежуточные микрофиламенты,** их характеристика и роль. **Включения.** Цитоплазматические включения животных и растительных клеток, их локализация и функциональное значение.

Воспроизведение клеток.

Жизненный цикл клетки: пресинтетическая, синтетическая, постсинтетическая фаза и митоз. Значение этих фаз в жизни клеток. Регуляция клеточного цикла. Общая схема непрямого деления (митоза) эукариотических клеток. Цитокенез у животных и растительных клеток: образование клеточной перетяжки и фрагмопласта. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза. Хромосомы типа ламповых щеток. Различия между митозом и мейозом.

Гибель клеток. Гибель клетки: некроз и апоптоз. Цитологические признаки смерти клетки.

Практика

Диагностика немых препаратов, изготовление временных препаратов. Тестирование.

Список литературы:

основная литература:

1. Албертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Робертс К., Уотсон Дж. - Молекулярная биология клетки. - М.: Мир. - в 3-х томах. – 1994
2. Атлас микроскопического и ультрамикроскопического строения клеток, тканей и органов. /Под ред. В.Г.Елисева, Ю.И.Афанасьева, Ф.Котовского. – М.:Медицина, 1970.
3. Бергельсон А.Д. Биологические мембраны. - М.: Наука, 1975
4. Биология: Учебник в 2-х кн./ Под ред. В.Н.Ярыгина.- М.: Высшая школа, 1997.- кн.1.- 448 с., кн.2.- 352 с.
5. Быков В.К. Цитология и общая гистология. – СПб.: Сотис, 2001. – 520 с.
6. Заварзин А.А.,Харазова А.Д. Основы общей цитологии. - Л.: ЛГУ, 1982
7. Заварзин А.А.Харазова А.д., Молитвин М.Н. Биология клетки: общая цитология. – СПб.: Из-во СПб. ун-та, 1992.

дополнительная литература:

1. Кристиан Де Дюв Путешествие в мир живой клетки. - М.: Мир, 1987
2. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для медицинских вузов. – М.:ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 600 с.
3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 373 с.

4. Микроскопическая техника/Под ред. В.В.Серова, М.А.Пальцева. – М.: Медицина, 1998.
5. Оленев С.Н., Грачева Т.И. Биология клетки.- СПб: Петерб. педиатр. мед. ин-т., 1992.- 88 с.
6. Покровский А.А., Тутельян В.А. Лизосомы. - М.: Наука,1976
7. Световая микроскопия в биологии. Методы/ Под ред. Мейси А.- М.:Мир, 1992.- 464 с.
8. Спирин А.С., Гаврилова Л.П. Рибосома. - М.: Наука,1971
9. Уэйли Г. Аппарат Гольджи. - М.: Мир,1978
10. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию: Учебник для вузов. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2004. - 495 с.
11. Ченцов Ю.С. Общая цитология. - М.: МГУ, 1995

Гистология

(составитель к.б.н., доцент Дробот Г.П.)

Теоретическая часть

Эпителиальные ткани.

Понятие о тканях. Классификация тканевых систем многоклеточных животных. Признаки эпителиальных тканей. Железистый эпителий. Основные типы секреторного процесса. Особенности строения клеток в разных отделах нефрона. Кишечный эпителий. Система крипта - ворсинка. Понятие о камбии.

Ткани внутренней среды.

Общие принципы организации и классификация. Рыхлая соединительная ткань. Плотная соединительная ткань. Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический и волокнистый хрящ. Костная ткань (дентиноидная, грубоволокнистая и пластинчатая). Лимфоидная ткань. Центральная и периферические лимфоидные органы. Строение лимфоузла.

Кроветворение.

Принципы образования клеток крови у млекопитающих. Факторы регуляции гемопоэза. Морфо-функциональная характеристика клеток крови.

Мышечные ткани у многоклеточных животных.

Организация поперечно-полосатых симпластов и клеточных мышечных тканей (сердечная ткань).

Нервная ткань.

Особенности нейронов и нейроглии. Нейросекреторные клетки.

Практика:

Диагностика препаратов разных типов тканей. Методика приготовления постоянных препаратов. Тестирование.

Список литературы:

основная литература:

1. Сапин М. Р., Брыксина З. Г. Анатомия и физиология человека: Учеб.для 9 кл. шк. с углуб. изуч. Биологии. - 2-е изд. - Просвещение, 1999. - 256 с: ил.
2. Билич Г. Л., Крыжановский В. А. В 3-х т. Том 3. - М: ООО «Издательский дом «Оникс 21 век», 2002 - 864 с, ил.
3. Билич Г.Л. Биология. Цитология, гистология, анатомия человека: Учебное пособие для старшеклассников и абитуриентов. – СПб: Издательство «Союз», 2001. – 448 с.

4. Быков В.Л. Цитология и общая гистология. – СПб: СОТИС, 1999.-520с.
5. Гистология /Под ред. Э.Г.Улумбекова и Ю.А. Чельшева. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2001. – 670 с.
6. Гистология, цитология и эмбриология /Под ред. Ю.И.Афанасьева и Н.А.Юриной – М: Медицина, 1999. – 744 с.

дополнительная литература:

1. Заварзин А.А. Сравнительная гистология: Учебник. —СПб.: Изд-во С.-Петерб. Ун-та, 2000. – 520 с.
2. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, цитология и эмбриология: Учебник для медицинских вузов. – М.:ООО «Медицинское информационное агентство», 2005. – 600 с.
3. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н., Горячкина В.Л. Атлас по гистологии, цитологии и эмбриологии. – М.: Медицинское информационное агентство, 2002. – 373 с.
4. Хэм А., Кормак Д. Гистология : в 5-ти томах, М.: Мир, 1982- 1983. – 271 с.(Т. 1), 254 с. (Т. 2), 292 с. (Т. 3), 248 с. (Т. 4), 306 с. (Т. 5).
5. Шубникова Е.А. Функциональная морфология тканей.: Учебное пособие. М.:МГУ, 1981, 328 с.

Картинки (микрпрепараты) по гистологии

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/lcid/compressedpage.html>

Цветные микрофотографии

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/colorpage/colorpage.htm>

Объемные и анимированные картинки клеток и тканей

<http://www.udel.edu/biology/Wags/histopage/modelspage/modelspage.htm>

Ситуационно-логические задачи

http://www.petrus.ru/Chairs/Gistology/slz_com_gis.html

Словарь морфологических терминов

<http://www.morphology.dp.ua/dict/>

Анатомия человека

(составитель к.б.н., доцент Дробот Г.П.)

Теоретическая часть

Положение человека в системе животного мира. Особенности строения человека в связи с трудовой деятельностью.

Учение о костях.

Классификация костей. Виды окостенений. Кости туловища. Позвоночный столб. Особенности строения позвонков из разных отделов позвоночного столба. Изгибы: лордоз, кифоз, сколиоз. Соединения в позвоночном столбе. Возрастные особенности позвоночного столба. **Скелет конечностей.** Плечевой пояс и свободная верхняя конечность. Тазовый пояс и свободная нижняя конечность. Особенности строения в скелете конечностей в связи с прямохождением и приспособлением к труду. **Соединения костей.** Синартрозы: синдесмозы и их варианты; синхондрозы – основные типы; синозозы. Симфизы: организация, функциональная роль. Строение сустава: обязательные и вспомогательные структуры. Классификации суставов. Биомеханика суставов. Возрастные и функциональные изменения соединений костей. **Строение черепа.** Мозговой и лицевой череп. Строение костей мозгового черепа: непарные и парные кости. Обзор костей лицевого черепа. Возрастные, индивидуальные и половые особенности черепа.

Учение о мышцах.

Строение скелетной мышцы как органа: обязательные и вспомогательные структуры. Классификации мышц по форме и функциям. Мышцы головы и шеи. Мышцы туловища. Мышцы спины и их функции. Мышцы груди и живота. Мышцы конечностей. Специфические особенности опорно-двигательного аппарата человека. Влияние профессии на строение конечностей.

Учение о нервной системе.

Отделы ЦНС. Строение спинного мозга: серое и белое вещество, топография основных ядер и проводящих путей. Рефлекторная и проводниковая функции спинного мозга. **Ствол мозга:** продолговатый мозг, основные центры, проводящие пути. Функциональная роль. Задний мозг: мост и мозжечок. Средний мозг: организация основных структур. Ядра ствола. Ретикулярная формация ствола, ее структурная организация. Промежуточный мозг: основные структуры, функциональная роль. Большие полушария головного мозга. Общая морфология больших полушарий, их доли, основные борозды, извилины. Кора: строение (citoархитектоника, миелоархитектоника). Поля коры. Локализация функций в коре. Базальные ганглии: состав, структура, функциональное значение. Полости мозга. Белое вещество больших полушарий.

Вегетативная нервная система. Центральный и периферический отдел вегетативной нервной системы. Локализация симпатического и парасимпатического отделов в мозге. Особенности вегетативной рефлекторной дуги. Функциональная роль вегетативной нервной системы. **Периферическая нервная система.** Классификация нервных волокон. Черепные нервы: ядра и области иннервации. Спинно-мозговые нервы: их образование. **Органы чувств.** Орган зрения: глаз и вспомогательные органы. Подкорковый центр зрения (верхние бугры четыреххолмия). Кортикальный центр зрения. Органы слуха и равновесия. Орган обоняния: строение. Орган вкуса: строение.

Учение о внутренних органах.

Пищеварительная система. Строение пищеварительной трубки, особенности ее строения в различных отделах. Дыхательная система. Обзор воздухоносных путей. Легкие. Функциональная единица легких – ацинус. Выделительная система. Обзор мочевыделительной системы, ее развитие. Строение почки. Функциональная единица почки – нефрон.

Учение о сосудах.

Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения. Строение сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард. Клапанный аппарат – створчатые и полулунные клапаны. Проводящая система сердца: узлы, пучки; значение проводящей системы сердца. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и ее отделы.

Практика

Изучение анатомических препаратов: кости, внутренние органы, немые картинки, работа с муляжами. Тестирование.

Список литературы:

основная литература:

1. Анатомия человека. В 2-х томах. Э.И. Борзяк, В.Я. Бочаров, М.Р. Сапин и др./ Под ред. М.Р. Сапина. М.: Медицина, 1997. – 560 с.
2. Борисевич А.И. Словарь терминов и понятий по анатомии человека. – М.: Высшая школа, 1990. – 272 с
3. Курепина М.М., Ожигова А.П., Никитина А.А. Анатомия человека: Учеб. для студ. высш. учеб. завед. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.–384 с.
4. Липченко В.Я., Самусев Р.П., Атлас нормальной анатомии человека. М.: Медицина, 1983. – 208 с.

5. Сапин М. Р., Билич Г. П. Анатомия человека. Учеб для студ. Биол. спец. Вузов. - М.: Высшая школа, 1989. – 544 с.
6. Сапин М.Р., Брыксина З. Г. Анатомия человека. М.: Просвещение: Владос, 1995 - .464 с

дополнительная литература:

1. Сапин М.Р., Брыксина З.Г. Анатомия и физиология детей и подростков. Учеб. пособие для студ. пед вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 456 с.
2. Сапин М.Р., Никитюк Д.Б. Атлас анатомии человека.–М.:АПП «Джангар», 2002.– 280 с.
3. Фениш Х. Карманный атлас анатомии человека:На основе международной номенклатуры. – Минск:Высш. Школа, 1998. – 464 с.
4. Хрисанфова Е.Н. Антропология: учебник для студ. вузов, обуч. по биологич. спец. / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. - 3-е изд. - М. : Изд-во МГУ, 2002. - 400 с.
5. Хомутов А.Е. Антропология:Уч. Пособие. – Ростов-на-Дону:Феникс, 2002. – 384 с.
6. Чапова О.И., Шевченко Н.И. Нормальная анатомия. – М.:Приор-издат, 2005. – 208 с..
7. Этинген Л.Е. Страна Анатомия. – М.: Сов. Россия, 1982. – 288 с.

Интернет-ресурсы:

1. Дыхательная система <http://humbio.ru/humbio/physiology/000fa0a2.htm>
2. Нервная система <http://humbio.ru/humbio/physiology/0019771c.htm>
3. Спинной мозг <http://humbio.ru/humbio/physiology/00111237.htm>
4. Таламус <http://humbio.ru/humbio/stress/00003b77.htm>
5. Кора головного мозга <http://humbio.ru/humbio/ssb/00131659.htm>
6. Сердечно-сосудистая система <http://humbio.ru/humbio/physiology/000eb530.htm>
7. Лимфатическая система <http://humbio.ru/humbio/physiology/001148df.htm>
8. Почки, печень, селезенка <http://humbio.ru/humbio/physiology/001a82cc.htm>
9. Пищеварительная система <http://humbio.ru/humbio/physiology/000f8fa8.htm>
10. Половая система <http://humbio.ru/humbio/physiology/0003c864.htm>
11. Эндокринная система <http://humbio.ru/humbio/endocrinology/00008bc5.htm>
12. «Анатомия» <http://dronisimo.chat.ru/homepage1/anatom1.htm>
13. Электронный учебник по Анатомии <http://www.ebio.ru/index-3.html>
14. Интерактивный атлас по Анатомии <http://www.anatomy.tj/>

Физиология человека:

(составитель к.б.н., доцент Трубачева В.С.)

Теоретическая часть

Нервная система.

Физиология нейронов. Мембранные потенциалы и потенциалы действия. Трансмембранное распределение ионов. Ионные основы мембранного потенциала. Измерение мембранного потенциала. Потенциал покоя и потенциал действия нервного волокна. Фаза деполяризации. Фаза реполяризации. Возникновение потенциала действия и его проведение (принцип «все или ничего»). Сальтаторное проведение в миелинизированных волокнах. Синаптическая передача. Нервно-мышечная передача. Физиология мышечного сокращения. Рецепция. Соматическая чувствительность. Рецепторы. Рецепторный потенциал. Кодирование сенсорной информации. Адаптация. Соматосенсорная система. Соматические ощущения. Тактильные ощущения (прикосновения, давления, вибрации). Боль. Температурные ощущения. Органы чувств. Нейрофизиология зрения. Слух. Химические чувства: вкус и обоняние. Рефлекс.

Рефлекторная дуга. Мышечные сокращения. Рефлекс на растяжение мышцы. Сгибательный рефлекс и рефлексы отдергивания. Рефлексы положения и локомоции.

Межполушарная асимметрия. Высшие функции коры головного мозга. Функции специфических областей коры головного мозга. Изучение головного мозга. Нейропластичность. Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Условные рефлексы (виды, принципы образования, механизмы, торможение). Особенности ВНД человека (речь, сознание, психика, вторая сигнальная система). Мышление. Память. Биоэлектрическая активность головного мозга (электроэнцефалограммы, нейрограммы, функциональные карты мозга при его деятельности). Сон. Основные характеристики симпатической и парасимпатической функций (автономная нервная система).

Сердечно-сосудистая система.

Сердце как насос. Закон Франка-Старлинга. Ритмическое возбуждение сердца (механизмы возбуждения и водители ритма в сердце).

Электрокардиограмма в норме и при нарушениях функций сердечной мышцы и коронарных сосудов. Сердечные аритмии. Общий обзор системы кровообращения. Давление, объемный кровоток и сопротивление. Измерение кровяного давления. Нормальные показатели артериального давления. Регуляция кровообращения (нервная, химическая и гуморальная). Активность барорецепторов; барорефлекс. Микроциркуляция и лимфатическая система: обмен воды в капиллярах, тканевая жидкость, отток лимфы. Местная и гуморальная регуляция тканевого кровотока. Сердечный выброс. Группы крови (системы ABO и Rh). Переливание крови. Свертывание крови. Гематокрит.

Физиология желудочно-кишечного тракта.

Основные принципы работы ЖКТ: двигательная активность, нервный контроль и кровообращение. Жевание, глотание. Двигательные функции желудка. Опорожнение желудка. Моторика кишечника (движения тонкого и толстого кишечника). Дефекация. Секреторные функции пищеварительного тракта. Основные принципы и механизмы секреции в пищеварительном тракте. Секреция слюны. Секреция в пищеводе. Желудочная секреция (состав, измерение, регуляция). Панкреатическая и кишечная секреция. Печеночная и желчная секреция. Переваривание и всасывание в ЖКТ. Питание.

Дыхание.

Легочная вентиляция, легочные объемы и емкости. Кровоток в легких. Легочное дыхание. Механика дыхательных движений. Физические основы газообмена. Регуляция дыхания.

Жидкие среды организма и выделение.

Поступление и выделение жидкости. Внутриклеточная жидкость. Внеклеточная жидкость. Почки. Роль почек в образовании мочи: фильтрация в клубочках; преобразование клубочкового фильтрата с помощью почечных канальцев. Реабсорбция и секреция. Регуляция осмолярности внеклеточной жидкости, содержания натрия, калия, кальция, фосфатов почками. Регуляция кислотно-щелочного равновесия.

Эндокринная система.

Структура и синтез гормонов. Механизм действия гормонов. Гормоны гипоталамуса и гипофиза. Метаболические гормоны щитовидной железы, гормоны надпочечников. Гормоны поджелудочной железы.

Практика

Решение задач по физиологии.

Список литературы:

основная литература:

1. Основы физиологии/Под ред. П. Стерки. – М.: Мир, 1984.- 556 с.

2. Данилова Н.Н., Крылова А.П. Физиология высшей нервной деятельности. - Ростов н/Д.:Феникс. – 478 с.
3. Физиология человека. В 3-х томах /Под ред. Р. Шмидта, Г.Тевса. – М.:Мир, 2005. - Т.1 - 323с., Т.2 - 314с.; Т.3 - 228с.
4. Батуев А.С. Физиология ВНД и сенсорных систем. – СПб:Питер, 2006. – 256 с.
5. Блум Ф. и др. Мозг, разум и поведение. – М.:Мир, 1988. – 248 с.

дополнительная литература:

1. Агаджанян Н.А. Основы физиологии человека. 2-е изд., М.: «Наука», 2001, 408 с. *Учебник для биологических и медицинских ВУЗов.*
Доступ к данному источнику = Access to the reference.
2. Дегтярев В.П., Будылина С.М. Нормальная физиология, М., «Медицина», 2006, 736 с. *Иллюстрированное учебное пособие.*
Доступ к данному источнику = Access to the reference.
URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0
3. Дубынин В.А. Регуляторные системы организма человека. М., «Дрофа», 2003, 368 с. *Учебное пособие.* Доступ к данному источнику = Access to the reference.
URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0
4. Камкин А.Г., Каменский А.А. Фундаментальная и клиническая физиология, М., «Academia» 2004, 1073 с. *Иллюстрированное учебное пособие.* Доступ к данному источнику = Access to the reference. URL:
http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0
5. Косицкий Г.И., Милютин Л.А., ред. Задачи и упражнения по курсу физиологии человека. М.: «Медицина», 2002, 560 с. *Учебное пособие.* Доступ к данному источнику = Access to the reference. URL:
http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0 quotation
6. Косицкий Г.И., ред. Физиология человека. 3-е изд., М.: «Медицина», 1985, 560 с. *Учебник для медицинских ВУЗов.* Доступ к данному источнику = Access to the reference. URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0
7. Минеева Н.В. Группы крови человека. Основы иммуногематологии, СПб., 2004, 190 с. *Учебное пособие.* Доступ к данному источнику = Access to the reference.
URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0 quotation
8. Морман Д., Хеллер Л. Физиология сердечно-сосудистой системы. пер. с англ., 4-е изд. СПб.: «Питер», 2000, 256 с. *Учебное пособие для медицинских ВУЗов.*
Доступ к данному источнику = Access to the reference. Оглавление.
URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0 quotation
9. Теппермен Дж., Теппермен Х. Физиология обмена веществ и эндокринной системы. Пер. с англ. М.: «Мир», 1989, 656 с. *Руководство для студентов ВУЗов и специалистов.* Доступ к данному источнику = Access to the reference.
URL: <http://lib.prometeu.org/?id=14556>
10. Уэст Дж. Физиология дыхания. Основы. 3-е изд. М.: «Мир», 1988, 198 с. *Учебное пособие для медицинских ВУЗов.* Доступ к данному источнику = Access to the reference. Оглавление. URL:
http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0 quotation
11. Шмидт Р., ред. Физиология человека, в трех томах, пер. с англ., 3-е англ. изд. (23-е нем изд.), М.: «Мир», 2005. Цитаты: Том 1, 323 с. Том 2, 314 с. Том 3, 228 с.
URL: http://www.tryphonov.ru/tryphonov/serv_r.htm#0

Биология индивидуального развития

(составитель к.б.н., доцент Трубачева В.С.)

Теоретическая часть

Строение женских и мужских половых органов.

Гаметогенез. Гаметы, их характерные особенности.

Формирование первичных половых клеток (ППК -гоноцитов). Миграция ППК в гонаду. Типы гаметогенеза: диффузный. локализованный. солитарный. алиментарный (нутриментарный и фолликулярный).

Репродуктивная функция у женщин. **Оогенез**, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток. Особенности оогенеза. Типы питания яйцеклеток. Классификация яиц по количеству и распределению желтка в цитоплазме. Строение яйцеклетки млекопитающих (человека). Гормональная регуляция оогенеза. Характеристика овариального и маточного циклов.

Сперматогенез.

Его характерные особенности. Стадии сперматогенеза. Сравнение сперматогенеза и оогенеза. Гормональная регуляция сперматогенеза. Строение сперматозоида.

Оплодотворение.

Биологический смысл процесса оплодотворения, его типы. Дистантные взаимодействия гонад: условия оплодотворения; капацитация. Контактные взаимодействия гамет. Активации сперматозоида и яйцеклетки. Кортикальная реакция. Сингамия.

Общая характеристика процесса дробления.

Биологическая роль процесса дробления. Правила Гертвига-Сакса, определяющие особенности дробления. Типы дробления. Классификация бластул. Краткая характеристика процесса дробления у хордовых. Механизмы дробления.

Гастрюляция и формирование основных закладок органов.

Биологический смысл гастрюляции. Способы гастрюляции. Первичноротые и вторичноротые организмы. Способы закладки мезодермы. Теория зародышевых листков. Производные эктодермы, энтодермы, мезодермы.

Нейруляция.

Первичная эмбриональная индукция. Механизмы образования нервной пластинки, нервной пластинки, нервной трубки. Нервный гребень.

Развитие млекопитающих (человека). Плацента, ее типы. Внезародышевые органы. Рождение ребенка.

Практика

Диагностика немых препаратов, стадий развития, половых желез и клеток. Тестирование.

Список литературы:

основная литература:

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии: учебник. – М.: Изд-во Моск. Ун-та: Наука, 2005. – 368 с.
2. Газарян К.Т.; Белоусов Л.В. Биология индивидуального развития животных. - М.: Высшая школа, 1983. – 287 с.
3. Гильберт С. Биология Развития.- М.: Мир, 1993.- т.1. – 228 с.; 1994.-т.2. – 236 с.; 1995.-т.3. – 352 с.
4. Голиченков В.А., Иванов Е.А., Никерясова Е.Н. Эмбриология. – М.: Издат. Центр «Академия», 2004. – 224 с.

5. Данилов Р.К. Общая и медицинская эмбриология / Р.К. Данилов, Т.Г. Боровая. С.-Пб.: Наука, 2003.

дополнительная литература:

1. Белоусов Л.В. Биологический морфогенез. М.: Изд-во МГУ, 1987.
2. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект): Учебник. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 264 с.
3. Корочкин Л.И. Введение в генетику развития. – М.: Наука, 1999. – 253 с.
4. Нейфах А.А., Лозовская Е.Р. Гены и развитие организма. – М.: Наука, 1984.
5. Токин Б.П. Общая эмбриология. – М.: Высшая школа, 1987. – 480 с.

Биохимия

(составитель к.б.н., доцент Кожина О.В.)

Теоретическая часть

Белки.

Структура белковых молекул, уровни организации, пептидная связь и ее характеристики; структура сложных белков.

Ферменты.

Структура и свойства ферментов; классификация ферментов; действие отдельных ферментов на субстраты; кинетика ферментативных реакций; уравнения Михаэлиса-Ментен и Лайнуивера-Бэрка; специфичность действия ферментов; активаторы и ингибиторы; виды ингибирования.

Углеводы.

Строение моносахаридов, формулы Хеуорса; структура важнейших полисахаридов и их свойства.

Липиды.

Характеристика разных групп сложных липидов; липиды как компоненты мембран; виды мембранного транспорта.

Витамины.

Классификация витаминов, связь структуры с выполняемыми функциями и ролью в организме.

Обмен веществ.

Закрепление понятий анаболизм, катаболизм, метаболизм, ассимиляция, диссимиляция; характеристика гликолитического расщепления глюкозы; структура и работа дыхательной цепи.

Нуклеиновые кислоты.

Структура нуклеотидов, характеристика макромолекулярной структуры нуклеиновых кислот; компактизация ДНК; принцип комплементарности.

Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Структура генома.

Структура генома прокариот и эукариот; строение генов; характеристика и особенности репликации, транскрипции и трансляции; понятие обратной транскрипции.

Практика:

1. Качественное определение разных белков в биоматериале (цветные реакции на белки и аминокислоты); выделение сложных белков и определение их компонентов; количественное определение белка с применением калибровочной кривой.

2. Определение активности ферментов разными методами, расчет активности, определение молярных концентраций; определение активности ферментов гликолиза в мышечном гомогенате.
3. Качественное определение важнейших углеводов в биоматериале (качественные реакции).
4. Качественное определение липидов; определение и расчет липидных (жировых) чисел.
5. Качественное и количественное определение отдельных витаминов в биоматериале.
6. Качественное определение некоторых промежуточных метаболитов расщепления глюкозы, в том числе и ферментативным методом.
7. Качественное определение различных химических компонентов нуклеиновых кислот в предлагаемом биоматериале или гидролизате.
8. Решение молекулярно-биологических задач повышенной сложности.

Список литературы:

основная литература:

1. Захаров В.Б., Мамонтов С.Г., Сонин Н.И. Биология. Основные закономерности. Учебник для 9 класса средней школы. М., «Дрофа», 2000.
2. Пономарева И.Н. и др. Основы общей биологии. Учебник для 9 класса средней школы. М., «Вентана-Граф», 2001.
3. Каменский А.А., Криксунов Е.А., Пасечник В.В. Биология. Введение в общую биологию и экологию. Учебник для 9 класса средней школы. М., «Дрофа», 1999-2001.
4. Захаров В.Б. и др. Общая биология. Учебник для 10-11 классов средней школы. М., «Дрофа», 1998-2001.
5. Беляев Г.К. и др. Общая биология. Учебник для 10-11 классов средней школы. М., «Просвещение», 2001.
6. Общая биология. Учебник для 10-11 классов средней школы. Под ред. Полянского Ю.И. М., «Просвещение», 1992.
7. Ленинджер А. Основы биохимии. М., «Мир», 1985.
8. Альбертс Б., Брей Д., Льюис Дж., Рэфф М., Роберт К., Уотсон Дж. Молекулярная биология клетки. Т 1-3. М., «Мир», 1995.

дополнительная литература:

1. Комов В.П. Биохимия: учеб. для вузов / В.П. Комов, В.Н. Шведова.- М.: Дрофа, 2004.- 638 с.
2. Филиппович Ю.Б. Основы биохимии: Учеб.- М.: Высш. шк., 1985.- 503 с.
3. Берёзов Т.Т. Биологическая химия: Учебник / Т.Т. Берёзов, Б.Ф. Коровкин.- М.: Медицина, 1982.- 1-е издание; 1998.- 2-е издание; 2002.- 3-е издание (704 с.)
4. Жеребцов Н.А. Биохимия: Учебник / Н.А. Жеребцов, Т.Н. Попова, В.Г. Артюхов.- Воронеж: Изд-во Воронежского гос. ун-та, 2002.- 696 с.
5. Конищев А.С. Молекулярная биология /А.С. Конищев, Г.А. Севастьянова. М.: Академия, 2005

Микробиология

(составитель к.б.н., доцент Гажеева Т.П.)

Теоретическая часть

Возникновение и развитие микробиологии.

Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Л. Пастера в формировании микробиологии, основные открытия. Значение работ Р. Коха, С.Н. Виноградского, М.Бейеринка, Д.И. Ивановского, А.Флеминга и др. ученых для развития микробиологии. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Правила номенклатуры и идентификации.

Строение прокариотической клетки.

Капсула и растворимая слизь. Клеточная стенка - состав, структура и функции. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. α -формы, микоплазмы, протопласты и сферопласты. Цитоплазматическая мембрана и внутриклеточные мембранные структуры (мезосомы, хлоробиум-визикулы, хроматофоры). Эндоспоры и другие покоящиеся формы. Спорообразование. Жгутики, расположение, строение, механизмы движения. Таксисы. Пили, их значение.

Метаболизм микроорганизмов.

Конструктивные и энергетические процессы - составные части обмена веществ и энергии. Фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы. Химизм фиксации азота. Нитрогеназа. механизмы защиты нитрогеназы от кислорода. Энергетический метаболизм прокариот. Разнообразие способов получения энергии: брожение, аэробное и анаэробное дыхание, фотосинтез. Пути образования АТФ. Понятие о субстратном и мембранном фосфорилировании. Фотофосфорилирование - как разновидность мембранного фосфорилирования. Аэробное дыхание. Полное и неполное окисление.

Хемосинтез. Группы хемолитотрофных бактерий и осуществляемые ими процессы.

Брожение. Пути сбраживания углеводов и других органических веществ. Виды брожения в зависимости от образующихся в процессе брожения органических кислот. Молочнокислородное гомо- и гетероферментативное, пропионовое, маслянокислородное, спиртовое и другие виды брожения. Использование брожения в народном хозяйстве.

Анаэробное дыхание. Доноры и акцепторы электронов, используемые разными микроорганизмами при анаэробном дыхании. Фотосинтез эубактерий. Фотосинтезирующие эубактерии: пурпурные и зеленые, гелиобактерии, цианобактерии, прохлорофиты. Фотосинтез у архебактерий (экстремальные галлофилы).

Генетика микроорганизмов.

Особенности генетического аппарата бактерий, репликация ДНК. Плазмиды. Использование плазмид в генной инженерии. Понятие о транспозонах и других мигрирующих генетических элементах. Мутации. Спонтанные и индуцибельные. Типы мутаций. Рекомбинации у прокариот: трансформация, трансдукция и ее виды, конъюгация. Ненаследуемые изменения свойств бактерий.

Использование бактерий в биотехнологии, медицине и сельском хозяйстве.

Инфекция и инфекционные заболевания. Возбудители и переносчики заболеваний человека и растений.

Практика:

Работа в микробиологической лаборатории.

Основы вирусологии

(составитель к.б.н., доцент Гажеева Т.П.)

Теоретическая часть

Краткие сведения об открытии вирусов.

Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирион) и внутриклеточный комплекс "вирус - клетка". Цикл репродукции вируса. Этапы инфекционного процесса: период эклипса, репликации и созревание вирусных частиц.

РНК или ДНК как генетический материал вируса.

Особенности структуры РНК и ДНК вирусного происхождения: двунитчатые, однонитчатые РНК и ДНК, линейные и кольцевые формы. Структура вирусных частиц. Выражение генетической информации вируса. Разные формы взаимодействия вирусов с клеткой: продуктивная и интегративная. Разные формы продуктивной инфекции: цитолитическое действие, продукция вирионов без лизиса клеток; персистентная инфекция.

Ретровирусы.

Принципы обратной транскрипции. Структура и выражение генома ретровирусов. Вирус иммунодефицита человека. СПИД – завершающая стадия хронической инфекции, вызываемой ВИЧ. Гипотезы происхождения ВИЧ. Пути распространения инфекции и меры предупреждения заражения. Методы диагностики и лечения СПИД. Перспективы борьбы с вирусом иммунодефицита.

Бактериофаги.

Открытие бактериофагии. Взаимодействие фагов с бактериями. Общая характеристика умеренных и вирулентных бактериофагов. Лизогения бактериофага лямбда. Культивирование и индикация вирусов.

Практика не предусмотрена.

Введение в иммунологию.

(составитель к.б.н., доцент Гажеева Т.П.)

Теоретическая часть

История иммунологии, основные этапы развития.

Работы Э. Дженнера, Л. Пастера, Э. Беринга, Р. Коха, П. Эрлиха, И. И. Мечникова. Неспецифический (врожденный) иммунитет. Физические барьеры. Физиологические барьеры. Эндоцитоз (пиноцитоз, фагоцитоз). Натуральные киллеры. Воспаление. Специфический (приобретенный, адаптационный) иммунитет.

Антигены и иммуноглобулины антитела).

Общий план строения иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов.

Клетки, ткани и органы иммунной системы.

Строение и функции центральных (костный мозг, тимус) и периферических лимфоидных органов (лимфоузлы; селезенка; лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми; лимфоидная ткань, связанная с кожей; кровь). Распределение лимфоидной ткани в организме.

Т-система иммунитета.

Этапы внутритимусной дифференцировки лимфоцитов. Т-клетки периферии.

В-система иммунитета.

Этапы дифференцировки В-лимфоцитов в костном мозге.

В-клетки периферии.

Иммунный ответ. Иммунологическая память и иммунологическая толерантность. Трансплантационный иммунитет.

Проблемы экологической иммунологии.

Изменение условий среды обитания в результате техногенных воздействий. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях. Принципы изучения действия антропогенных факторов на иммунную систему. Аллергия и аутоиммунные расстройства. Иммунодефициты.

Практика не предусмотрена.

**Список литературы для Микробиологии, Основам вирусологии,
Введению в иммунологию:**

основная литература:

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.А. Биология. Полный курс. В 3-х томах. Том 1 Анатомия.-М.:ООО «Издательский дом «ОНИКС 21 век», 2002 г.
2. Шильникова В.К., Ванькова А.А., Годова Г.В. Микробиология. Среднее профессиональное образование. М.:Дрофа, 2006, 268 с.
3. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии /под ред. А.А.Воробьева, Ю.С. Кривошеина. 2-е изд., стереотипное, М.:, АCADEMIA, 2002, 223 с.

дополнительная литература:

1. Стейниер Р., Эдельберг Э., Ингрэм Дж. Мир микробов: В 3 т. М.: Мир, 1979.
2. Колешко О. И., Завезенова Т. В. Микробиология с основами вирусологии. Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 1999, 452 с.
3. Медицинская микробиология /под.ред. В. И. Покровский, О. К. Поздеев. М.: Гэотар Медицина, 1999, 1200 с.
4. Чурикова В. В., Викторов Д. П. Основы микробиологии и вирусологии. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1989, 277 с.
5. Гусев М. В., Минеева Л. А. Микробиология. М.: Изд-во МГУ, 1992, 448 с.
6. Шлегель Г. Общая микробиология. М.: Мир, 1987, 567 с.
7. Ройт, Айвен Иммунология /Пер. с англ.: В. И. Каидрора, А.Н. Маца, Л. А. Певницкого, М. А. Серовой. – М.: Мир, 2000
8. Галактионов В. Г. Иммунология: Учебник / В.Г.Галактионов. – М.: Нива России, 2000. – 488 с.
9. Цинкернагель Р. Основы иммунологии / Р. Цинкернагель. - М.: Мир, 2008. – 135 с.

Генетика

(составители: профессор, д.б.н. Н.В.Глотов, к.б.н. О.В. Жукова)

Теоретическая часть

Генетика, ее содержание, методы и значение.

Основные проблемы генетики как научной дисциплины. Генетический анализ – единственный оригинальный метод генетики. Значение генетики для понимания функционирования живого, решения проблем сохранения и рационального использования биологических ресурсов, теории эволюции, медицины и селекции. Внутривидовая

изменчивость у человека, животных, растений, микроорганизмов. Мейоз как основа менделевских расщеплений. Законы Г. Менделя.

Хромосомная теория наследственности.

Начала цитологии и эмбриологии, Т.Х. Морган – создатель хромосомной теории наследственности. *Drosophila melanogaster* – объект генетических исследований. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Балансовая теория определения пола у дрозофилы.

Мутационный процесс.

Спонтанные и индуцированные мутации. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Методы обнаружения мутаций. Частоты мутаций. Молекулярные механизмы возникновения мутаций.

Генетика популяций.

Формулировка понятия популяция. Популяционные генетические параметры. Закон Харди-Вайнберга. Расширение закона (множественные аллели аутосомного гена, ген, сцепленный с полом, дигенное наследование). Значение закона. Факторы динамики генетического состава популяции. Общая приспособленность и ее компоненты.

Генетика человека и медицинская генетика.

Методы генетики человека. Наследственные болезни и их профилактика. Медико-генетическая консультация.

Генетика развития растений.

Особенности организации генетического материала растений. Генетические основы развития растений от семени до семени.

Практика

Решение генетических задач. Критерий χ^2 при анализе расщеплений.

Список литературы:

основная литература:

1. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3-х т. Пер. с англ. Т. 1. – М.: Мир, 1987.
2. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3-х т. Пер. с англ. Т. 2. – М.: Мир, 1988.
3. Айала Ф., Кайгер Дж. Современная генетика: В 3-х т. Пер. с англ. Т. 3. – М.: Мир, 1988. – 335 с.
4. Генетика. Учебник для вузов/ Под ред. Академика РАМН В.И. Иванова. – М.: ИКЦ «Академкнига», 2006. – 638 с.
5. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика: Учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2003. – 479 с.
6. Сборник задач по общей генетике: Учеб пособие/Под ред. М.М. Асланяна. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 144 с.

дополнительная литература:

1. Инге-Вечтомов С.Г. Генетика с основами селекции: Учеб. для биол. спец. ун-тов. – М.: Высш. шк., 1989. -591 с.
2. Кайданов Л.З. Генетика популяций: Учеб. для биол., мед. и с.-х. спец. вузов / Под ред. С.Г. Инге-Вечтомова. – М.: Высш. шк., 1996. – 320 с.
3. Лутова Л.А., Проворов Н.А., Тиходеев О.Н., Тихонович И.А., Ходжайова Л.Т., Шишкова С.О. Генетика развития растений / Под ред. Чл.-кор. РАН С.Г. Инге-Вечтомова. – СПб: Наука, 2000. – 539 с.

4. Тихомирова М.М. Генетический анализ: учебное пособие. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1990. – 280 с.
5. Шевченко В.А., Топорина Н.А., Стволинская Н.С. Генетика человека: Учеб. для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002. – 240 с.

Теории эволюции

(составитель: к.б.н., доцент Корнеев В.А.)

Теоретическая часть:

1. Основатели эволюционного учения Ж.Б. Ламарк и Ч.Дарвин. Их взгляды на движущие силы эволюции. Микро- и макроэволюция.
2. Естественный отбор. Его предпосылки и формы.
3. Видообразование. Формы и способы видообразования.
4. Адаптации. Их формы и относительность.
5. Правила макроэволюции.
6. Темпы эволюции групп
7. Антропогенез
8. Образование Земли Химическая предбиологическая эволюция.
9. Основные этапы эволюции растений и животных.

Список литературы:

основная литература:

1. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение (Дарвинизм): учебн. для биол. спец. вузов. - М.: Высш. шк. 1998. - 336 с.
2. Северцов А.С. Теория эволюции: учебн. для студентов вузов. - М., 2005. - 380 с.
3. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни: учебн. для студ. высш. учебн. заведений. - М., 2001. 432 с.

дополнительная литература:

1. Тыщенко В.П. Введение в теорию эволюции, - М., 1992.
2. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. - М., 2005 — 351 с.
3. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. - М., 1999. - 517 с.
4. Андреева Н.Г. Эволюционная морфология нервной системы позвоночных: Учебник для ВУЗов, - М., 1991.
5. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции (теория стабилизирующего отбора) — М., 1968. - 451 с.
6. Становление эволюционной теории Чарльза Дарвина, 1993
7. Константинов А.В. Основы эволюционной теории. - М., 1979
8. Шмальгаузен И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса, 1986

Экология

(составитель: к.б.н., доцент Алябышева Е.А.)

Теоретическая часть:

Организм и среда.

Основные среды жизни. Экологические факторы среды. Закономерности взаимодействия организма и факторов среды. Адаптация организмов к условиям существования (экологические группы растений и животных).

Биосфера и экосистемы.

Экосистема: состав, структура, свойства. Биосфера: состав, структура, функции. Биогеохимические циклы.

Антропогенное воздействие на окружающую среду.

Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Глобальные экологические проблемы. Охрана окружающей среды, животного и растительного мира (Красные книги растений и животных).

Практика:

Мониторинг окружающей среды.

Экологический практикум (Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды. Влияние искусственного городского освещения на анатомическое строение листьев древесных растений).

Список литературы:

основная литература:

1. Биология. Пособие для поступающих в вузы / А.Г. Мустафин, Ф.К. Лагкуева и др. – М.: Высш. шк., 2004. – 492 с.
2. Воскресенская О.Л., Скочилова Е.А., Копылова Т.И., Алябышева Е.А., Сарбаева Е.В. Организм и среда: факториальная экология: учеб. пособие. – Йошкар-Ола, 2005. – 180 с.
3. Гейвандов, Э.А. Экология: слов.-справ. для школьников и студентов: В 2 т. / Э.А. Гейвандов. – М.: Культура и традиции, 2002. – Т. 1. – 384 с.; Т. 2. – 416 с.
4. Общая биология: учеб. для 10-11 кл. с углубл. изуч. биологии в школе / Л.В. Высоцкая и др. – М.: Просвещение, 1995. – 544 с.
5. Реймерс, Н.Ф. Природопользование / Н.Ф. Реймерс. - М.: Мысль, 1990. - 156 с.

дополнительная литература:

- 1.Акимова, Т.А. Экология. Человек – Экономика – Биота – Среда: учеб. для вузов / Т.А. Акимова, В.В. Хаскин. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 566 с.
- 2.Бабенко, Е.Б. Экология: Ч. 1. Аутэкология и демэкология: учеб. пособие / Е.Б. Бабенко. – М.: Открытый лицей ВЗМШ, 2003. – 32 с.
- 3.Бигон, М. Экология. Особи, популяции и сообщества / М. Бигон, Дж. Харпер, К. Таунсенд. – М.: «Мир», 1989. – Т.1. – 669 с., Т.2. – 478 с.
- 4.Воскресенская, О.Л. Экология города Йошкар-Олы: учеб. пособие / О.Л. Воскресенская, Е.А. Алябышева, Т.И. Копылова, Е.В. Сарбаева, Н.А. Баранова. – Йошкар-Ола, 2004. – 200 с.
- 5.Голубкина, Н.А. Лабораторный практикум по экологии / Н.А. Голубкина, М.А. Шамина. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2003. - 56 с.
- 6.Небел, Б. Наука об окружающей среде: В 2 т. / Б. Небел. - М.: «Мир», 1993. - Т. 1. - 420 с.; Т. 2. - 336 с.

7. Полевой экологический практикум. учеб. пособие: Ч. 1. - Йошкар-Ола: МарГУ, 2000. - 112 с.

8. Федорова, А.И. Практикум по экологии и охране окружающей среды: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.И. Федорова, А.Н. Никольская. - М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2001. - 288 с.

9. Чернова, И.М. Экология 2-е изд. / И.М. Чернова, А.М. Былова. - М.: Просвещение, 1988. - 255 с.

Физиология растений

(составитель: д.б.н., профессор Воскресенская О.Л.)

Теоретическая часть

Физиология растительной клетки.

Клеточная оболочка, вакуоли, строение и функции. Строение клеточной стенки, ее химический состав и основные функции (защитная, опорная, транспортная, функции в морфогенезе и др.).

Водный режим растений

Физиологическое значение различных фракций воды в растении. Растительная клетка как осмотическая система. Выделение воды растением: плач, гуттация, транспирация.

Фотосинтез

Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: химические и оптические свойства. Каротиноиды: химическое строение, свойства, спектры поглощения, функции в фотосинтезе, народно-хозяйственное значение. Темновая стадия фотосинтеза. Связь фотосинтетической ассимиляции CO_2 с фотохимическими реакциями. Химизм реакций цикла М. Кальвина, его ключевые ферменты. Первичные продукты фотосинтеза, их превращения.

Дыхание растений

Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Пути окисления органических веществ в клетке. Гликолитический путь окисления (гликолиз), основные стадии. Цикл Г.Кребса, последовательность протекания реакции, электрон-транспортная цепь дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания: фосфаты и тиоэферы. Дыхание как центральное звено обмена веществ.

Минеральное питание

Физиологическая и биохимическая роль основных элементов питания. *Азот* и его значение в жизни растений. *Сера*: роль в структурной организации клетки. *Фосфор*: поступление в клетку, пути его включения в обмен веществ. *Калий*: значение в обмене веществ в растительном организме. *Кальций*: структурообразовательная роль. *Магний*: формы участия в метаболизме. *Микроэлементы*: физиологическая роль железа, меди, марганца, молибдена, цинка, бора и других микроэлементов.

Практика:

1. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Явление колпачкового плазмолиза. Временный и стойкий плазмолиз. Явление тургора. Клеточка Траубе.
2. Определение сосущей силы растительной ткани методом полосок (по Лиленштерн). Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлорокальтовым методом (по Шталю).

3. Химические и оптические свойства пигментов листа. Хроматографическое разделение пигментов.
4. Микрхимический анализ золы растений. Анализ сока растений (по К.П. Магницкому).

Список литературы:

основная литература:

1. Биология. Пособие для поступающих в вузы / А.Г. Мустафин, Ф.К. Лагкуева и др. Под ред. В.Н. Ярыгина. – 7-е изд. – М.: Высш. шк., 2004. – 492с.
2. Воскресенская, О.Л. Физиология растений: учебное пособие / О.Л. Воскресенская, Н.П. Грошева, Е.А. Скочилова. – Йошкар-Ола: МарГУ, 2008. – 148 с.
3. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. общеобразоват. учреждений / Ю.И. Полянский и др. Под ред. Ю.И. Полянского. – М.: Просвещение, 1999. – 287с.
4. Общая биология: Учеб. для 10-11 кл. с углубл. изуч. биологии в школе / Л.В. Высоцкая и др. Под ред. В.К. Шумного и др. – М.: Просвещение, 1995. – 544с.

дополнительная литература:

1. Кретович, В.Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. – М.: Высшая школа, 1980. – 445 с.
2. Кузнецов, В.В. Физиология растений / В.В. Кузнецов, Г.А. Дмитриева. – М.: Высшая школа, 2005. – 736 с.
3. *Полевой, В.В.* Физиология растений / В.В. Полевой. – М.: Высшая школа, 1989. – 464 с.
4. Третьяков, Н.Н. Физиология и биохимия сельскохозяйственных растений / Н.Н. Третьяков, Е.И. Кошкин, Н.М. Макрушин и др.; под ред. Н.Н. Третьякова. – М.: Колос, 2000. – 640 с.

Учебно-тематический план:

№ п/ п	Наименование темы (модуля)	Количество часов	
		лекц ии	практ ика
8 класс			
I сессия			
Ботаника			
1.	Классификация организмов. Систематическое положение водорослей, растений и грибов. Прокариотические синезеленые водоросли.	2	-
2.	Характеристика эукариотических водорослей. Пигменты. Морфологическая структура таллома.	2	-
3.	Анатомия и морфология высших растений. Основы учения о растительной клетке.	2	-
4.	Обзор растительных тканей.	4	2
	Итого:	10	2
Зоология			
5.	Основные отличия животных и растений, черты их сходства. Современная классификация Царства животные: основные систематические единицы, типы животных двух подцарств простейших и многоклеточных. Особенности индивидуального развития животных и теории происхождения многоклеточности: «гастреи», «плакулы», «фагоцителлы». Доказательства исторического развития животного мира: сравнительно-анатомические, эмбриологические, палеонтологические. Происхождение одноклеточных и многоклеточных животных.	2	-
6.	Общая характеристика простейших. Основные типы одноклеточных животных и их типичные представители. Их характеристика. Многообразие простейших (обыкновенная амeba, эвглена зеленая, инфузория-туфелька, морские простейшие, малярийный плазмодий и др.). Паразитические простейшие, возбудители заболеваний человека.	2	2
7.	Подцарство Многоклеточные. Тип Губки Общая характеристика типа. Типы клеток и их функции. Общая характеристика типа Кишечнополостных как двухслойных многоклеточных животных с кишечной полостью и радиальной симметрией. Многообразие кишечнополостных.	2	-
8.	Подцарство Многоклеточные. Раздел билатеральные. Характеристика плоских червей как паренхиматозных животных. Многообразие и прогрессивные черты развития. Свободноживущие и паразитические представители плоских червей. Характеристика типа круглых червей на примере человеческой аскариды. Прогрессивные черты развития. Приспособления к паразитизму. Многообразие круглых червей и их значение в природе и жизни человека.	2	2
	Итого:	8	4

Гистология			
9.	Эпителиальные ткани. Понятие о тканях. Классификация тканевых систем многоклеточных животных. Признаки эпителиальных тканей. Железистый эпителий. Основные типы секреторного процесса. Особенности строения клеток в разных отделах нефрона.	2	-
10	Кишечный эпителий. Система крипта - ворсинка. Понятие о камбии. Ткани внутренней среды. Общие принципы организации и классификация. Рыхлая соединительная ткань. Плотная соединительная ткань.	2	-
Итого:		4	-
Анатомия человека			
11	Учение о костях. Классификация костей. Позвоночный столб. Особенности строения позвонков из разных отделов позвоночного столба. Изгибы: лордоз, кифоз, сколиоз. Скелет конечностей. Плечевой пояс и свободная верхняя конечность. Тазовый пояс и свободная нижняя конечность.	1	1
12	Соединения костей. Синартрозы: синдесмозы и их варианты; синхондрозы – основные типы; синостозы. Симфизы: организация, функциональная роль. Строение сустава: обязательные и вспомогательные структуры. Классификации суставов. Биомеханика суставов.	2	-
13	Строение черепа. Мозговой и лицевой череп. Строение костей мозгового черепа: непарные и парные кости. Обзор костей лицевого черепа.	1	1
14	Учение о мышцах. Строение скелетной мышцы как органа: обязательные и вспомогательные структуры. Классификации мышц по форме и функциям. Мышцы головы и шеи. Мышцы туловища. Мышцы спины и их функции. Мышцы груди и живота. Мышцы конечностей.	2	-
Итого:		6	2
Физиология человека			
15	Нервная система. Физиология нейронов. Мембранные потенциалы и потенциалы действия. Трансмембранное распределение ионов. Ионные основы мембранного потенциала. Измерение мембранного потенциала.	2	-
16	Потенциал покоя и потенциал действия нервного волокна. Фаза деполяризации. Фаза реполяризации. Возникновение потенциала действия и его проведение (принцип «все или ничего»). Сальтаторное проведение в миелинизированных волокнах. Синаптическая передача. Нервно-мышечная передача. Физиология мышечного сокращения.	2	-
Итого:		4	-
Общее количество часов за сессию:		32	8
II сессия			
Ботаника			
1.	Способы размножения. Циклы развития водорослей.	2	-
2.	Экологические группы. Зеленые водоросли. Желто-зеленые. Диатомовые. Бурые. Красные.	2	2
3.	Вегетативные органы растений. Корень. Побег и система побегов. Стебель – ось побега. Лист – боковой орган побега.	2	2

4.	Генеративные органы растений. Цветок и соцветия. Семена и плоды.	2	-
	Итого:	8	4
Зоология			
5.	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика типа. Прогрессивные черты строения. Ткани, органы, системы органов. Размножение. Дождевой червь как представитель класса малощетинковых червей. Многообразие кольчатых червей. Роль кольчатых червей в природе.	2	1
6.	Тип Моллюски. Общая характеристика типа. Классификация. Сравнительная характеристика классов брюхоногих, пластинчатожаберных и головоногих моллюсков. Прогрессивные черты строения. Происхождение моллюсков. Многообразие моллюсков и значение в природе и жизни человека.	2	1
7.	Общая характеристика типа Членистоногих как животных имеющих плотный хитиновый покров, сегментированное тело и членистые конечности. Прогрессивные черты развития, связанные наземным образом жизни. Значение в природе и жизни человека. Классификация: класс ракообразные, класс паукообразные, класс многоножки, класс насекомые.	3	2
8.	Тип Иглокожие. Особенности строения иглокожих как вторичноротых животных, образ жизни, систематика.	1	-
	Итого:	8	4
Гистология			
9.	Хрящевая ткань. Гиалиновый, эластический и волокнистый хрящ. Костная ткань (дентиноидная, грубоволокнистая и пластинчатая).	1	-
10	Лимфоидная ткань. Центральная и периферические лимфоидные органы. Строение лимфоузла. Кроветворение. Принципы образования клеток крови у млекопитающих. Факторы регуляции гемопоэза. Морфо-функциональная характеристика клеток крови.	3	-
11	Мышечные ткани у многоклеточных животных. Организация поперечно-полосатых симпластов и клеточных мышечных тканей (сердечная ткань). Нервная ткань. Особенности нейронов и нейроглии. Нейросекреторные клетки.	2	-
	Итого:	6	-
Анатомия человека			
12	Учение о нервной системе. Строение спинного мозга, функции спинного мозга. Ствол мозга: продолговатый мозг, основные центры, проводящие пути. Задний мозг: мост и мозжечок. Средний мозг: организация основных структур. Ядра ствола. Промежуточный мозг: основные структуры, функциональная роль. Общая морфология больших полушарий, их доли, основные борозды, извилины. Кора. Локализация функций в коре. Базальные ганглии: состав, структура, функциональное значение. Полости мозга. Белое вещество больших полушарий.	2	-
13	Вегетативная нервная система. Центральный и периферический отдел вегетативной нервной системы.	2	-

	Локализация симпатического и парасимпатического отделов в мозге. Особенности вегетативной рефлекторной дуги. Периферическая нервная система. Черепные нервы: ядра и области иннервации. Спинно-мозговые нервы: их образование. Органы чувств: зрения, слуха, равновесия, обоняния и вкуса.		
	Итого:	4	-
Физиология человека			
14	Рецепция. Соматическая чувствительность. Рецепторы. Рецепторный потенциал. Кодирование сенсорной информации. Адаптация. Соматосенсорная система. Соматические ощущения. Тактильные ощущения (прикосновения, давления, вибрации). Боль. Температурные ощущения.	2	1
15	Органы чувств. Нейрофизиология зрения.	2	1
	Итого:	4	2
	Общее количество часов за сессию:	30	10
III сессия			
Ботаника			
1.	Общая характеристика Царства Грибы. Строение клетки, вегетативного тела. Видоизменения мицелия. Способы размножения грибов. Циклы развития. Грибоподобные организмы. Миксомицеты. Оомицеты.	2	-
2.	Настоящие грибы. Хитридиомицеты. Зигомицеты. Аскомицеты. Базидиомицеты. Лихенизированные грибы (лишайники).	2	-
3.	Систематика высших растений. Отдел Моховидные. Отдел Плауновидные. Отдел Хвощевидные. Отдел Папоротниковидные.	2	2
4.	Отдел Голосеменные. Отдел Покрытосеменные (цветковые) растения. Общая характеристика отделов высших растений.	2	2
	Итого:	8	4
Зоология			
5.	Понятие о систематике организмов. Систематические Типы животных. Тип Полухордовые или Первичнохордовые Nemichordata. Представитель баланоглосс. Внешнее и внутреннее строение, экология. Характеристика типа хордовых Chordata. Происхождение и систематика хордовых. Подтип Оболочники или Личинохордовые Tunicata. Представитель асцидия.	1	
6.	Подтип Головохордовые или Бесчерепные Acrania. Представитель ланцетник. Подтип Позвоночные Vertebrata или Черепные Craniata. Происхождение и систематика подтипа Позвоночных: Класс Круглоротые Cyclostomata. Представитель речная минога.	2	1
7.	Класс Хрящевые рыбы Chondrichthyes. Характеристика. Происхождение и систематика класса Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.	2	2
8.	Класс Костные рыбы Osteichthyes. Характеристика класса. Происхождение. Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.	2	2

	Итого:	7	5
	Биология индивидуального развития		
9.	Строение женских и мужских половых органов. Гаметогенез. Гаметы, их характерные особенности. Формирование первичных половых клеток (ППК -гоноцитов). Миграция ППК в гонаду. Типы гаметогенеза: диффузный. локализованный. солитарный. алиментарный (нутриментарный и фолликулярный).	1	-
10	Репродуктивная функция у женщин. Оогенез, его основные периоды: размножение, рост, созревание яйцеклеток. Особенности оогенеза. Типы питания яйцеклеток. Классификация яиц по количеству и распределению желтка в цитоплазме. Строение яйцеклетки млекопитающих (человека). Гормональная регуляция оогенеза. Характеристика овариального и маточного циклов. Сперматогенез. Его характерные особенности. Стадии сперматогенеза. Сравнение сперматогенеза и оогенеза. Гормональная регуляция сперматогенеза. Строение сперматозоида.	2	1
11	Оплодотворение. Биологический смысл процесса оплодотворения, его типы. Дистантные взаимодействия гонад: условия оплодотворения; капацитация. Контактные взаимодействия гамет. Активации сперматозоида и яйцеклетки. Кортикальная реакция. Сингамия. Общая характеристика процесса дробления. Биологическая роль процесса дробления. Правила Гертвига-Сакса, определяющие особенности дробления. Типы дробления. Классификация бластул. Краткая характеристика процесса дробления у хордовых. Механизмы дробления.	2	1
12	Гастрюляция и формирование основных закладок органов. Биологический смысл гастрюляции. Способы гастрюляции. Первичноротые и вторичноротые организмы. Способы закладки мезодермы. Теория зародышевых листков. Производные эктодермы, энтодермы, мезодермы.	2	1
	Итого:	7	3
	Физиология человека		
13	Слух. Химические чувства: вкус и обоняние.	2	-
14	Рефлекс. Рефлекторная дуга. Мышечные сокращения. Рефлекс на растяжение мышцы. Сгибательный рефлекс и рефлекс отдергивания. Рефлексы положения и локомоции.	2	-
15	Межполушарная асимметрия. Высшие функции коры головного мозга. Функции специфических областей коры головного мозга. Изучение головного мозга. Нейропластичность.	2	-
	Итого:	6	-
	Общее количество часов за сессию:	28	12
	Общее количество часов за 8 класс:	90	30
9 класс			
I сессия			
Ботаника			

1.	Циклы воспроизведения высших растений. Особенности анатомо-морфологического строения спорофитов и гаметофитов.	2	2
2.	Обзор основных семейств цветковых растений. Общая характеристика семейств. Морфологические особенности. Формула и диаграмма цветка. Практическое значение.	2	2
3.	Ботанический практикум: работа с определителями, приготовление препаратов.	-	4
	Итого:	4	8
Зоология			
4.	Класс Земноводные или Амфибии Amphibia. Характеристика класса. Происхождение и систематика класса. Прогрессивные изменения в морфологии и физиологии в связи с выходом на сушу. Внешнее и внутреннее строение. Образ жизни, представители. Значение в природе и для человека.	2	1
5.	Класс Пресмыкающиеся или Рептилии Reptilia. Происхождение. Высшие позвоночные (амниоты). Морфологические и физиологические их отличия от низших позвоночных (анамний), позволивших завоевать внутренние, удаленные от водоемов, области материков. Систематика класса, видовое разнообразие, экология. Значение в хозяйственной деятельности человека.	2	1
6.	Класс Птицы Aves. Происхождение, систематика, видовое разнообразие. Теплокровность. Особенности морфологии и физиологии в связи с приспособленностью к полету (оперение, скелет, внутренние органы, двойное дыхание и т.д.). Экологические группы. Значение в хозяйственной деятельности человека.	2	-
7.	Класс Млекопитающие Mammalia. Происхождение и систематика. Теплокровность. Спячка и зимний сон. Особенности внешнего и внутреннего строения, размножения. Устройство зубной системы, зубные формулы. Экологические группы млекопитающих. Значение в хозяйственной деятельности человека.	2	2
	Итого:	8	4
Анатомия			
8.	Учение о внутренностях. Пищеварительная система. Строение пищеварительной трубки, особенности её строения в различных отделах. Дыхательная система. Обзор воздухоносных путей. Легкие. Функциональная единица легких – ацинус. Выделительная система. Обзор мочевыделительной системы, ее развитие. Строение почки. Функциональная единица почки – нефрон.	2	1
9.	Учение о сосудах. Кровеносные сосуды, их классификация, особенности строения. Строение сердца: эндокард, миокард, эпикард, перикард. Клапанный аппарат – створчатые и полулунные клапаны. Проводящая система сердца: узлы, пучки; значение проводящей системы сердца. Сосуды большого круга кровообращения. Аорта и ее отделы.	1	-
	Итого:	3	1
Гистология			

10	Гистологический практикум: диагностика препаратов разных типов тканей. Методика приготовления постоянных препаратов. Тестирование.	-	6
	Итого:	-	6
Физиология человека			
11	Физиология высшей нервной деятельности (ВНД). Условные рефлексы (виды, принципы образования, механизмы, торможение). Особенности ВНД человека (речь, сознание, психика, вторая сигнальная система).	1	-
12	Мышление. Память. Биоэлектрическая активность головного мозга (электроэнцефалограммы, нейронограммы, функциональные карты мозга при его деятельности). Сон. Основные характеристики симпатической и парасимпатической функций (автономная нервная система).	2	-
13	Сердечно-сосудистая система. Сердце как насос. Закон Франка-Старлинга. Ритмическое возбуждение сердца (механизмы возбуждения и водители ритма в сердце). Электрокардиограмма в норме и при нарушениях функций сердечной мышцы и коронарных сосудов. Сердечные аритмии. Общий обзор системы кровообращения. Давление, объемный кровоток и сопротивление. Измерение кровяного давления. Нормальные показатели артериального давления.	2	1
	Итого:	5	1
	Общее количество часов за сессию:	20	20
II сессия			
Физиология человека			
1.	Регуляция кровообращения (нервная, химическая и гуморальная). Активность барорецепторов; барорефлекс. Микроциркуляция и лимфатическая система: обмен воды в капиллярах, тканевая жидкость, отток лимфы. Местная и гуморальная регуляция тканевого кровотока. Сердечный выброс. Группы крови (системы АВО и Rh). Переливание крови. Свертывание крови. Гематокрит.	2	-
2.	Физиология желудочно-кишечного тракта. Основные принципы работы ЖКТ: двигательная активность, нервный контроль и кровообращение. Дефекация. Основные принципы и механизмы секреции в пищеварительном тракте. Секреция слюны. Секреция в пищеводе. Желудочная секреция (состав, измерение, регуляция). Панкреатическая и кишечная секреция. Печеночная и желчная секреция. Переваривание и всасывание в ЖКТ. Питание.	2	-
3.	Дыхание. Легочная вентиляция, легочные объемы и емкости. Кровоток в легких. Легочное дыхание. Механика дыхательных движений. Физические основы газообмена. Регуляция дыхания.	2	1
4.	Жидкие среды организма и выделение. Поступление и выделение жидкости. Внутриклеточная жидкость. Внеклеточная жидкость. Почки. Роль почек в образовании мочи: фильтрация в клубочках; преобразование клубочкового фильтрата с помощью почечных канальцев. Реабсорбция и секреция. Регуляция осмолярности внеклеточной жидкости, содержания натрия, калия, кальция, фосфатов	2	1

	почками. Регуляция кислотно-щелочного равновесия.		
	Итого:	8	2
	Биология индивидуального развития		
5	Нейруляция. Первичная эмбриональная индукция. Механизмы образования нервной пластинки, нервной пластинки, нервной трубки. Нервный гребень.	1	1
6.	Развитие млекопитающих (человека). Плацента, ее типы. Внезародышевые органы. Рождение ребенка.	2	1
7.	Диагностика немых препаратов, стадий развития, половых желез и клеток. Тестирование.	-	3
	Итого:	3	5
	Цитология		
8.	Клеточная теория. Клеточная теория Шванна. Клетки прокариот и эукариот. Методы исследования клеток. Методы микроскопии. Электронные микроскопы просвечивающего и сканирующего типа. Мегавольтная электронная микроскопия. Витальные красители. Изучение фиксированных клеток. Принципы окрашивания клеточных структур. Цитохимические качественные методы исследования. Авторадиография. Дифференциальное центрифугирование - метод получения отдельных клеточных компонентов для цитохимического и биохимического анализа.	2	-
9.	Строение и функции. Ядро. Основные функции ядра: транскрипция, редупликация и перераспределение генетического материала. Интерфазное ядро, основные элементы его структуры: хроматин (хромосомы), ядрышко, ядерный сок (кариоплазма), ядерная оболочка, матрикс. Хроматин, его химическая характеристика. Диффузный и конденсированный хроматин, эухроматин и гетерохроматин, их функциональное значение.	2	-
10	Уровни компактизации хроматина. Гистоны и негистоновые белки, их роль в компактизации ДНК. Общее строение, типы и формы митотических хромосом. Понятие о кариотипе. Ядрышко: химия ядрышка, РНК ядрышка. Амплификация генов рибосомных РНК. Строение и ультраструктура ядрышка. Ядрышко – источник клеточных рибосом. Рибосомы, их структура и роль в синтезе белка.	2	-
11	Ядерная оболочка, ее строение и функциональное значение. Строение ядерных пор. Связь оболочки ядра с цитоплазматическими структурами и хромосомами, связь с ядерным белковым матриксом. Кариоплазма - (ядерный сок). Нерибосомные рибонуклеопротеидные структуры ядра. Цитоплазма. Клеточные мембраны. Теория строения основной цитоплазмы. Цитоплазма как сложно структурированная система. Матрикс цитоплазмы, или гиалоплазма. Трабекулярная система гиалоплазмы.	2	-
	Итого:	8	-
	Физиология растений		
12	Физиология растительной клетки. Клеточная оболочка, вакуоли, строение и функции. Строение клеточной стенки, ее	2	-

	химический состав и основные функции (защитная, опорная, транспортная, функции в морфогенезе и др.).		
13	Водный режим растений. Физиологическое значение различных фракций воды в растении. Растительная клетка как осмотическая система. Выделение воды растением: плач, гуттация, транспирация.	2	-
	Итого:	4	-
Экология			
14	Организм и среда. Основные среды жизни. Экологические факторы среды. Закономерности взаимодействия организма и факторов среды.	2	-
15	Адаптация организмов к условиям существования (экологические группы растений и животных).	2	2
	Итого:	4	2
Микробиология			
16	Возникновение и развитие микробиологии. Открытие микроорганизмов А. ван Левенгуком. Роль Л. Пастера в формировании микробиологии, основные открытия. Значение работ Р. Коха, С.Н. Виноградского, М.Бейеринка, Д.И. Ивановского, А.Флеминга и др. ученых для развития микробиологии. Положение микроорганизмов в системе живого мира. Правила номенклатуры и идентификации.	2	-
17	Строение прокариотической клетки. Капсула и растворимая слизь. Клеточная стенка - состав, структура и функции. Строение клеточной стенки грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов. α -формы, микоплазмы, протопласты и сферопласты. Цитоплазматическая мембрана и внутриклеточные мембранные структуры (мезосомы, хлоробиум-визукулы, хроматофоры). Эндоспоры и другие покоящиеся формы. Спорообразование. Жгутики, расположение, строение, механизмы движения. Таксисы. Пили, их значение.	2	-
	Итого:	4	-
	Общее количество часов за сессию:	31	9
III сессия			
Микробиология			
1.	Метаболизм микроорганизмов. Конструктивные и энергетические процессы - составные части обмена веществ и энергии. Фиксация молекулярного азота. Свободноживущие и симбиотические азотфиксирующие микроорганизмы. Химизм фиксации азота. Нитрогеназа. механизмы защиты нитрогеназы от кислорода. Энергетический метаболизм прокариот. Разнообразие способов получения энергии: брожение, аэробное и анаэробное дыхание, фотосинтез. Пути образования АТФ. Понятие о субстратном и мембранном фосфорилировании. Фотофосфорилирование- как разновидность мембранного фосфорилирования. Аэробное дыхание. Полное и неполное окисление.	2	-
2.	Хемосинтез. Группы хемолитотрофных бактерий и осуществляемые ими процессы. Брожение. Пути сбраживания углеводов и других органических веществ. Виды брожения.	2	-

	Молочнокислое гомо- и гетероферментативное, пропионовое, маслянокислое, спиртовое и другие виды брожения. Анаэробное дыхание. Фотосинтез эубактерий. Фотосинтезирующие эубактерии: пурпурные и зеленые, гелиобактерии, цианобактерии, прохлорофиты. Фотосинтез у археобактерий (экстремальные галлофилы).		
	Итого:	4	-
	Биохимия		
3.	Белки. Структура белковых молекул, уровни организации, пептидная связь и ее характеристики; структура сложных белков.	2	3
4.	Ферменты. Структура и свойства ферментов; классификация ферментов; действие отдельных ферментов на субстраты; кинетика ферментативных реакций; уравнения Михаэлиса-Ментен и Лайнуивера-Бэрка; специфичность действия ферментов; активаторы и ингибиторы; виды ингибирования.	3	2
	Итого:	5	5
	Молекулярная биология		
5.	Нуклеиновые кислоты. Структура нуклеотидов, характеристика макромолекулярной структуры нуклеиновых кислот; компактизация ДНК; принцип комплементарности.	2	2
	Итого:	2	2
	Цитология		
6.	Роль липидов и белков в организации клеточных мембран. Липопротеидные мембраны, их молекулярная организация. Пассивный и активный транспорт веществ через мембрану. Рецепторная функция плазматической мембраны. Межклеточные контакты (простой контакт, различные десмосомы, изолирующие контакты - плотные, коммуникационные контакты, плазмодесмы, щелевые контакты). Производные структуры плазматической мембраны. Эндоплазматическая сеть (ретикулум). Гранулярная эндоплазматическая сеть - эргастоплазма, ее строение, основная роль. Гладкая эндоплазматическая сеть, структурная характеристика. Функции ЭПС.	2	-
7.	Аппарат Гольджи (плазматический комплекс): общая характеристика, локализация в клетке, микроскопическое строение. Функции аппарата Гольджи. Лизосомы: их структура, типы, функции лизосом. Митохондрии. Структура митохондрий: мембраны, кристы, матрикс. Их роль в синтезе и накоплении АТФ. Матрикс митохондрий: РНК, рибосомы, ДНК и белки митохондрий. Проблема происхождения митохондрий. Пластиды. Структурно-функциональная характеристика.	2	-
8.	Центриоли. Встречаемость среди клеток животных. Ультраструктура: репликация, участие в делении клетки. Строение ресничек и жгутиков у эукариотических клеток. Цитоскелет. Микротрубочки: их тонкое строение и химизм. Тубулины, их свойства и роль в образовании микротрубочек. Микрофиламенты: состав, строение, функции. Связь микрофиламентов с плазматической мембраной и другими клеточными органеллами. Промежуточные микрофиламенты,	2	-

	их характеристика и роль. Включения. Цитоплазматические включения животных и растительных клеток, их локализация и функциональное значение.		
	Итого:	6	-
Генетика			
9.	Генетика, ее содержание, методы и значение. Основные проблемы генетики как научной дисциплины. Генетический анализ – единственный оригинальный метод генетики. Значение генетики для понимания функционирования живого, решения проблем сохранения и рационального использования биологических ресурсов, теории эволюции, медицины и селекции. Внутривидовая изменчивость у человека, животных, растений, микроорганизмов.	1	-
10	Мейоз как основа менделевских расщеплений. Законы Г. Менделя.	2	-
11	Хромосомная теория наследственности. Начала цитологии и эмбриологии, Т.Х. Морган – создатель хромосомной теории наследственности. <i>Drosophila melanogaster</i> – объект генетических исследований. Определение пола. Наследование признаков, сцепленных с полом. Балансовая теория определения пола у дрозофилы.	2	3
	Итого:	5	3
Физиология растений			
12	Фотосинтез. Пигментные системы фотосинтезирующих организмов. Хлорофиллы: химические и оптические свойства. Каротиноиды: химическое строение, свойства, спектры поглощения, функции в фотосинтезе, народно-хозяйственное значение.	2	-
13	Темновая стадия фотосинтеза. Связь фотосинтетической ассимиляции CO ₂ с фотохимическими реакциями. Химизм реакций цикла М. Кальвина, его ключевые ферменты. Первичные продукты фотосинтеза, их превращения.	2	-
	Итого:	4	-
Экология			
14	Биосфера и экосистемы. Экосистема: состав, структура, свойства. Биосфера: состав, структура, функции.	2	-
15	Биогеохимические циклы.	2	-
	Итого:	4	-
	Общее количество часов за сессию:	30	10
	Общее количество часов за 9 класс:	81	39
10 класс			
I сессия			
Физиология человека			
1.	Эндокринная система. Структура и синтез гормонов. Механизм действия гормонов. Гормоны гипоталамуса и гипофиза. Метаболические гормоны щитовидной железы, гормоны надпочечников. Гормоны поджелудочной железы.	2	-
2.	Решение задач по физиологии.	-	4
	Итого:	2	4

Микробиология			
3.	Генетика микроорганизмов. Особенности генетического аппарата бактерий, репликация ДНК. Плазмиды. Использование плазмид в генной инженерии. Понятие о транспозонах и других мигрирующих генетических элементах. Мутации. Спонтанные и индуцибельные. Типы мутаций. Рекомбинации у прокариот: трансформация, трансдукция и ее виды, конъюгация. Ненаследуемые изменения свойств бактерий.	2	-
4.	Использование бактерий в биотехнологии, медицине и сельском хозяйстве. Инфекция и инфекционные заболевания. Возбудители и переносчики заболеваний человека и растений.	2	-
5.	Микробиологический практикум: работа в микробиологической лаборатории.	-	6
Итого:		4	6
Биохимия			
6.	Углеводы. Строение моносахаридов, формулы Хеуорса; структура важнейших полисахаридов и их свойства.	2	2
Итого:		2	2
Молекулярная биология			
7.	Механизмы хранения, передачи и реализации генетической информации. Структура генома. Структура генома прокариот и эукариот; строение генов.	2	2
Итого:		2	2
Цитология			
8.	Воспроизведение клеток. Жизненный цикл клетки: пресинтетическая, синтетическая, постсинтетическая фаза и митоз. Значение этих фаз в жизни клеток. Регуляция клеточного цикла. Общая схема непрямого деления (митоза) эукариотических клеток. Цитокенез у животных и растительных клеток: образование клеточной перетяжки и фрагмопласта. Мейоз, стадии мейоза. Конъюгация хромосом, кроссинговер, редукция числа хромосом. Биологический смысл мейоза. Хромосомы типа ламповых щеток. Различия между митозом и мейозом. Гибель клеток. Гибель клетки: некроз и апоптоз. Цитологические признаки смерти клетки.	3	-
9.	Диагностика немых препаратов, изготовление временных препаратов. Тестирование.	-	3
Итого:		3	3
Теория эволюции			
10	Основатели эволюционного учения Ж.Б. Ламарк и Ч. Дарвин. Их взгляды на движущие силы эволюции.	2	-
11	Микро- и макроэволюция. Естественный отбор. Его предпосылки и формы.	2	-
12	Видообразование. Формы и способы видообразования. Адаптации. Их формы и относительность.	2	-
Итого:		6	-
Экология			
13	Антропогенное воздействие на окружающую среду. Источники и виды антропогенных воздействий на окружающую среду. Глобальные экологические проблемы. Охрана	2	-

	окружающей среды, животного и растительного мира (Красные книги растений и животных).		
14	Мониторинг окружающей среды. Экологический практикум (Определение показателей, характеризующих органолептические свойства воды. Влияние искусственного городского освещения на анатомическое строение листьев древесных растений).	-	2
	Итого:	2	2
	Общее количество часов за сессию:	21	19
II сессия			
Микробиология (вирусология)			
1.	Краткие сведения об открытии вирусов. Две формы существования вирусов: вирус покоящийся (вирион) и внутриклеточный комплекс "вирус - клетка". Цикл репродукции вируса. Этапы инфекционного процесса: период эклипса, репликации и созревание вирусных частиц.	1	-
2.	РНК или ДНК как генетический материал вируса. Особенности структуры РНК и ДНК вирусного происхождения: двунитчатые, одностранные РНК и ДНК, линейные и кольцевые формы. Структура вирусных частиц. Выражение генетической информации вируса. Разные формы взаимодействия вирусов с клеткой: продуктивная и интегративная. Разные формы продуктивной инфекции: цитолитическое действие, продукция вирионов без лизиса клеток; персистентная инфекция.	2	-
3.	Ретровирусы. Принципы обратной транскрипции. Структура и выражение генома ретровирусов. Вирус иммунодефицита человека. СПИД – завершающая стадия хронической инфекции, вызываемой ВИЧ. Гипотезы происхождения ВИЧ. Пути распространения инфекции и меры предупреждения заражения. Методы диагностики и лечения СПИД. Перспективы борьбы с вирусом иммунодефицита.	2	-
4.	Бактериофаги. Открытие бактериофагии. Взаимодействие фагов с бактериями. Общая характеристика умеренных и вирулентных бактериофагов. Лизогения бактериофага лямбда. Культивирование и индикация вирусов.	1	-
	Итого:	6	-
Иммунология			
5.	История иммунологии, основные этапы развития. Работы Э. Дженнера, Л. Пастера, Э. Беринга, Р. Коха, П. Эрлиха, И. И. Мечникова. Неспецифический (врожденный) иммунитет. Физические барьеры. Физиологические барьеры. Натуральные киллеры. Воспаление. Специфический (приобретенный, адаптационный) иммунитет.	1	-
6.	Антигены и иммуноглобулины антитела). Общий план строения иммуноглобулинов. Классы иммуноглобулинов.	1	-
7.	Клетки, ткани и органы иммунной системы. Строение и функции центральных (костный мозг, тимус) и периферических лимфоидных органов (лимфоузлы; селезенка; лимфоидная ткань, ассоциированная со слизистыми; лимфоидная ткань, связанная с кожей; кровь). Распределение лимфоидной ткани в организме.	1	-

8.	Т-система иммунитета. Этапы внутритимусной дифференцировки лимфоцитов. Т-клетки периферии. В-система иммунитета. Этапы дифференцировки В-лимфоцитов в костном мозге. В-клетки периферии. Иммунный ответ. Иммунологическая память и иммунологическая толерантность. Трансплантационный иммунитет.	2	-
9.	Проблемы экологической иммунологии. Изменение условий среды обитания в результате техногенных воздействий. Значение иммунологического мониторинга в экологических исследованиях. Принципы изучения действия антропогенных факторов на иммунную систему. Аллергия и аутоиммунные расстройства. Иммунодефициты.	1	-
	Итого:	6	-
Биохимия			
10	Липиды. Характеристика разных групп сложных липидов; липиды как компоненты мембран; виды мембранного транспорта.	2	2
11	Витамины. Классификация витаминов, связь структуры с выполняемыми функциями и ролью в организме.	2	2
	Итого:	4	4
Молекулярная биология			
12	Характеристика и особенностей репликации, транскрипции и трансляции; понятие обратной транскрипции.	2	-
13	Решение задач повышенной сложности	-	4
	Итого:	2	4
Генетика			
14	Мутационный процесс. Спонтанные и индуцированные мутации. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Методы обнаружения мутаций. Частоты мутаций. Молекулярные механизмы возникновения мутаций.	2	-
15	Генетика популяций. Формулировка понятия популяция. Популяционные генетические параметры. Закон Харди-Вайнберга. Расширение закона (множественные аллели аутосомного гена, ген, сцепленный с полом, дигенное наследование). Значение закона. Решение задач.	2	4
16	Факторы динамики генетического состава популяции. Общая приспособленность и ее компоненты.	2	-
	Итого:	6	4
Теория эволюции			
17	Правила макроэволюции. Темпы эволюции групп.	2	-
18	Антропогенез.	2	-
	Итого:	4	-
	Общее количество часов за сессию:	28	12
III сессия			
Биохимия			
1.	Обмен веществ. Закрепление понятий анаболизм, катаболизм, метаболизм, ассимиляция, диссимиляция; характеристика гликолитического расщепления глюкозы; структура и работа дыхательной цепи.	2	-

2.	Биохимический практикум: выявление основных классов веществ; решение молекулярно-биологических задач повышенной сложности.	-	10
	Итого:	2	10
Генетика			
3.	Генетика человека и медицинская генетика. Методы генетики человека. Наследственные болезни и их профилактика. Медико-генетическая консультация.	2	-
4.	Генетика развития растений. Особенности организации генетического материала растений. Генетические основы развития растений от семени до семени.	2	-
5.	Решение генетических задач. Критерий χ^2 при анализе расщеплений.	-	8
	Итого:	4	8
Физиология растений			
6.	Дыхание растений. Физиологическая роль дыхания. Специфика дыхания у растений. Пути окисления органических веществ в клетке. Гликолитический путь окисления (гликолиз), основные стадии. Цикл Г.Кребса, последовательность протекания реакции, электрон-транспортная цепь дыхания. Окислительное фосфорилирование. Энергетика дыхания: фосфаты и тиоэфирсы. Дыхание как центральное звено обмена веществ.	2	-
7.	Минеральное питание. Физиологическая и биохимическая роль основных элементов питания. <i>Азот</i> и его значение в жизни растений. <i>Сера</i> : роль в структурной организации клетки. <i>Фосфор</i> : поступление в клетку, пути его включения в обмен веществ. <i>Калий</i> : значение в обмене веществ в растительном организме.	2	-
8.	Минеральное питание. <i>Кальций</i> : структурообразовательная роль. <i>Магний</i> : формы участия в метаболизме. <i>Микроэлементы</i> : физиологическая роль железа, меди, марганца, молибдена, цинка, бора и других микроэлементов.	2	-
9.	Физиологический практикум. Явления плазмолиза и деплазмолиза. Явление колпачкового плазмолиза. Временный и стойкий плазмолиз. Явление тургора. Клеточка Траубе. Определение сосущей силы растительной ткани методом полосок (по Лилиенштерн). Сравнение транспирации верхней и нижней сторон листа хлоркобальтовым методом (по Шталю). Химические и оптические свойства пигментов листа. Хроматографическое разделение пигментов. Микрохимический анализ золы растений. Анализ сока растений (по К.П. Магницкому).	-	6
	Итого:	6	6
Теория эволюции			
10	Образование Земли Химическая предбиологическая эволюция.	2	-
11	Основные этапы эволюции растений и животных.	2	-
	Итого:	4	-
	Общее количество часов за сессию:	16	24
	Общее количество часов за 10 класс:	65	55
	Общее количество часов:	236	124

