

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
ГОРОДА МОСКВЫ
«СВЯТО-ДИМИТРИЕВСКОЕ УЧИЛИЩЕ СЕСТЕР МИЛОСЕРДИЯ
ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ»

«Утверждаю»
Зам. директора по учебной работе
Камалова Е.И.
« 14 » _____ 2011 г.



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КАРТЫ ЗАНЯТИЙ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «БИОЛОГИЯ»

Специальность: 060501 Сестринское дело
1 курс очное отделение

Преподаватель: Шевердина Е.В.

Москва, 2011-2012 уч. г.

Рассмотрено и утверждено
на заседании ЦМК №5 математических и общих естественно-научных
дисциплин

Протокол № 1 от « 31 » 08 2011 г.

Председатель предметной цикловой комиссии

 Степанова Т.Н.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 1

Тема занятия: Введение. Признаки живых организмов, их многообразие. Уровневая организация живой природы и эволюция.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – иметь представление об истории развития биологии, об её связи с другими науками и роли в их развитии; знать свойства, отличающие живое от неживого, уровни организации живой материи и их характеристику, особенности строения и жизнедеятельности вирусов; уметь владеть терминологией темы, охарактеризовать отличия клеточных форм жизни от неклеточных;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, микробиология, экология, гигиена и экология человека, СД в терапии, неорганическая химия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Акуленко Л.В. Биология с основами медицинской генетики. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2011.

Чебышев Н.В., Гринева Г.Г. Биология: Учебное пособие. - М.: ГЭОТАР-МЕД, 2008.

План урока:

1. Организационный момент – 10 мин.
2. Изучение нового материала – 65 мин.
3. Закрепление изученного материала – 13 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

Излагаются требования преподавателя, структура курса, форма итоговой аттестации.

2. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

3. Закрепление изученного материала.

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: «Биология» под ред. Ярыгина В.Н. с. 5 – 8, 17 – 20.

Выучить материал лекции.

Введение в биологию

1802 г. – Ж. Б. Ламарк предложил термин *биология* (от греч. *bios* – жизнь, *logos* – наука) для обозначения науки о жизни как об особом явлении природы.

Общая биология изучает общие свойства и закономерности развития живых организмов.

Современная биология представляет собой комплекс биологических наук: анатомию, физиологию, ботанику, зоологию, генетику, эмбриологию, микробиологию, дарвинизм, цитологию, экологию и др. В биологии используются открытия физики, математики, химии.

Значение биологии

- 1) Служит теоретической основой для медицины, агрономии, селекции.
- 2) Её знания необходимы для рационального использования природных ресурсов, бережного отношения к окружающей среде, правильного ведения природоохранных мероприятий.

Свойства живых организмов

- единство химического состава; он такой же как и в неживых объектах, но: 98% приходится на углерод, кислород, водород и азот, их этих элементов состоят макромолекулы (белки, нуклеиновые кислоты), которых нет у неживой природы;
- обмен веществ и энергии (использование внешних источников в виде пищи, света);
- способность к росту;
- способность к развитию (возникает новое качественное состояние объекта);
- размножение (самовоспроизведение);
- изменчивость;
- наследственность;
- движение;
- саморегуляция (способность при изменении окружающей среды сохранять основные черты своего строения и функционирования);
- раздражимость (реакция на внешние воздействия);
- дискретность (от латинского *discretus* – прерывистый, состоящий из отдельных частей); любая биологическая система (организм, вид, биогеоценоз) состоит из отдельных, но взаимодействующих частей, образующих структурно-функциональное единство (например, атомы → молекулы → вещества).



Уровни организации жизни

- 1) *Молекулярно-генетический* (живые организмы состоят из биологических макромолекул: нуклеиновых кислот, белков, полисахаридов; с этого уровня начинаются обмен веществ и превращение энергии, передача наследственной информации: в молекуле ДНК есть гены, они несут определённую наследственную информацию).
- 2) *Клеточный* (клетка – структурная и функциональная единица, а также единица развития живых организмов; на клеточном уровне сопрягаются передача наследственной информации и превращение веществ и энергии).
- 3) *Тканевый* (ткань – совокупность клеток, сходных по строению, происхождению и функциям).
- 4) *Органный* (в состав органов входят ткани, обеспечивающие выполнение присущих данному органу функций).
- 5) *Уровень систем органов* (органы образуют системы органов, специализированные для выполнения различных функций).
- 6) *Организменный* (элементарной единицей уровня является особь, которая рассматривается в развитии – от зарождения до смерти, - как живая система).
- 7) *Популяционно-видовой* (элементарная единица уровня – популяция – совокупность особей одного вида, для которых характерно свободное скрещивание и общее местообитание, между разными популяциями в пределах одного вида возможно скрещивание, т. е. обмен генетической информацией; на данном уровне протекают процессы эволюции). Существует 500 тыс. видов растений и 1,5 млн видов животных.
- 8) *Биогеоценотический* (элементарная единица биогеоценоз – совокупность видов и популяций организмов с их средой обитания; в процессе совместного исторического развития организмов разных систематических групп образуются динамичные, устойчивые сообщества).
- 9) *Биосферный* (биосфера – совокупность всех биогеоценозов, охватывает все явления жизни на Земле; на данном уровне происходит круговорот веществ и превращение энергии, связанные с жизнедеятельностью всех живых организмов).

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 2

Тема занятия: Методы познания живой природы. Основные закономерности возникновения, развития и существования жизни на Земле и ее современная организация.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – иметь представление об основных закономерностях возникновения, развития и существования жизни на Земле, об ее современной организации; знать методы познания живой природы; уметь владеть терминологией темы;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, микробиология, экология, гигиена и экология человека, СД в терапии, неорганическая химия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

4. Закрепление изученного материала.

5. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: «Биология» под ред. Ярыгина В.Н. с. 9-11.

Выучить материал лекции.

Методы биологических наук

- наблюдения;
- описательный;
- сравнительный;
- исторический (выясняет закономерности появления и развития организмов, становления их структуры и функции);
- экспериментальный;
- моделирование (изучение процесса или явления через воспроизведение его самого или его свойств в виде модели; например, на основе моделирования можно выяснить последствия атомной войны для биосферы).

Основные закономерности возникновения, развития и существования жизни на Земле и ее современная организация

В обыденной жизни человек без труда относит наблюдаемые им тела или предметы к живой или неживой природе. Но дать научное определение, которое было бы справедливым для всех многообразных проявлений жизни, совсем непросто. Особенно трудно в краткой форме отразить сущность жизни как особого явления на нашей планете.

Жизнь на Земле существует в виде отдельных организмов. Организмы, или особи, отличающиеся сложностью строения и размерами – от микроскопических до гигантских, в несколько десятков метров, - всегда отграничены от окружающей среды. С другой стороны, живые организмы всегда находятся в постоянном взаимодействии со средой. Некоторые вещества они поглощают из среды, другие – выделяют в нее. Происходит как бы непрерывный ток химических веществ и элементов через живой организм.

Очень глубокое определение жизни дано Ф. Энгельсом. Сформулированное в прошлом столетии, оно в полной мере сохраняет свое значение и в настоящее время. Это определение звучит следующим образом: «Жизнь есть способ существования белковых тел, и этот способ существования заключается по своему существу в постоянном обновлении их химических составных частей путем питания и выделения».

Для уяснения качественного своеобразия жизни важно определение, данное академиком А.И. Опариным: «Жизнь – это особая, качественно отличная от неорганического мира форма движения материи, и организмам присущи особые, специфически биологические свойства и закономерности, не сводимые только к законам, царящим в неорганической природе».

Важные данные исследований в области молекулярной биологии и кибернетики нашли отражение в определении жизни, данном академиком М.В. Волькенштейном: «Живые тела, существующие на Земле, представляют

собой открытые, саморегулирующиеся и самовоспроизводящиеся системы, построенные из биополимеров – белков и нуклеиновых кислот».

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 3

Тема занятия: История изучения клетки. Клеточная теория строения организмов.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать историю развития клеточной теории, основные положения клеточной теории Шлейдена и Шванна, положения современной клеточной теории; уметь владеть терминологией темы, отличать этапы развития клеточной теории;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, микробиология, ботаника, фармакогнозия, неорганическая и органическая химия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 21-24.
Выучить материал лекции.

Цитология (от греч. cytos – клетка) – наука о клетке; изучает строение и функции клеток, их химический состав, развитие и взаимосвязи в многоклеточных растительных и животных организмах.

Появление и развитие клеточной теории

Конец 17 века – в Голландии построен первый микроскоп (труба, прикреплённая к подставке и 2 увеличительных стекла).

1665 г. – английский учёный Роберт Гук обнаружил в микроскоп клеточное строение пробки (бузины), ввёл понятие «клетка» (увидел только оболочки растительных клеток).

1680 г. – голландский учёный Антони ван Левенгук усовершенствовал микроскоп: увел. в 270 раз; обнаружил в капле воды одноклеточные организмы, установил клеточное строение животных организмов (впервые увидел животную клетку эритроцит).

1831 г. – шотландский ботаник Роберт Броун обнаружил ядро в клетке растений.

1838 г. – немецкий ботаник Маттиас Шлейден доказал, что ядро является обязательным компонентом всех растительных клеток.

1838 г. – немецкий зоолог Теодор Шванн установил сходство растительных и животных клеток

1839 г. – Шлейден и Шванн сформулировали первую клеточную теорию.

Клеточная теория Шлейдена и Шванна

- клетка – структурная и функциональная единица всех живых организмов;
- ошибочно считали, что клетки в организме возникают путём новообразования из первичного неклеточного вещества.

1858 г. – немецкий учёный Рудольф Вирхов доказал, что количество клеток увеличивается путём деления исходных клеток.

1858 г. – русский учёный Карл Бэр: развитие многоклеточных организмов начинается с одной клетки – яйцеклетки (клетка не только единица строения, но и единица развития живых организмов).

30-е г. 20 века – изобретён электронный микроскоп (увел в млн. раз, а световой увел. до 3 тысяч раз).

Современная клеточная теория

- клетка – основная структурная и функциональная единица живого, вне клетки жизни нет, клетка обладает всеми свойствами живых систем;
- новые клетки возникают только путём деления исходных клеток;
- клетки всех организмов сходны по строению и химическому составу;
- рост и развитие многоклеточного организма – следствие роста и размножения одной или нескольких исходных клеток;

- клетки имеют мембранное строение; ядро – главный регулятор всех жизненных процессов клетки.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 4

Тема занятия: Цитоплазма и клеточная мембрана. Строение и роль.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать строение и функции цитоплазмы, строение, функции и свойства цитоплазматической мембраны, соединения клеток друг с другом, основные способы транспорта веществ через клеточную мембрану; уметь владеть терминологией темы;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, микробиология, ботаника, фармакогнозия, неорганическая и органическая химия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Свойства живых организмов. Уровни организации жизни. История развития клеточной теории, ее основные положения» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 36-41.

Выучить материал лекции.

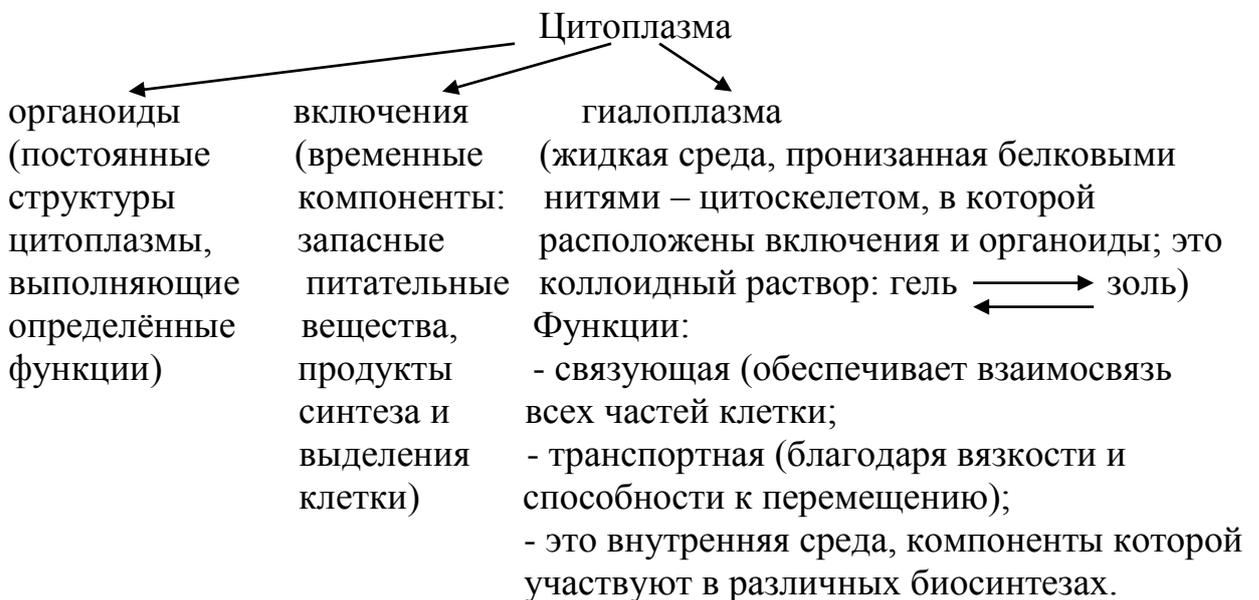
Структурная организация клетки

Клетки могут быть разной формы: шаровидные, веретеновидные, цилиндрические, отросчатые.

Средний размер диаметра клеток 25 мкм, у бактерий 1 – 5 мкм. Диаметр яйцеклеток птиц (желток) 1 – 1,5 см, у страуса диаметр равен 10 см.



Строение и функции цитоплазмы



Строение, функции и физико-химические свойства мембраны

Строение мембраны

Толщина мембраны примерно 10 нм.

1) Двойной слой липидов. Липиды – водонерастворимые органические молекулы, имеющие полярные головки (образуют гидрофильные поверхности) и длинные неполярные хвосты (образуют гидрофобные поверхности). Липиды обращены друг к другу хвостиками.

2) Белки: пронизывающие (образуют поры, через которые некоторые соединения переходят с одной стороны мембраны на другую), погружённые (большинство ферменты), периферические (не позволяют ферментам изменять порядок их расположения в мембране).

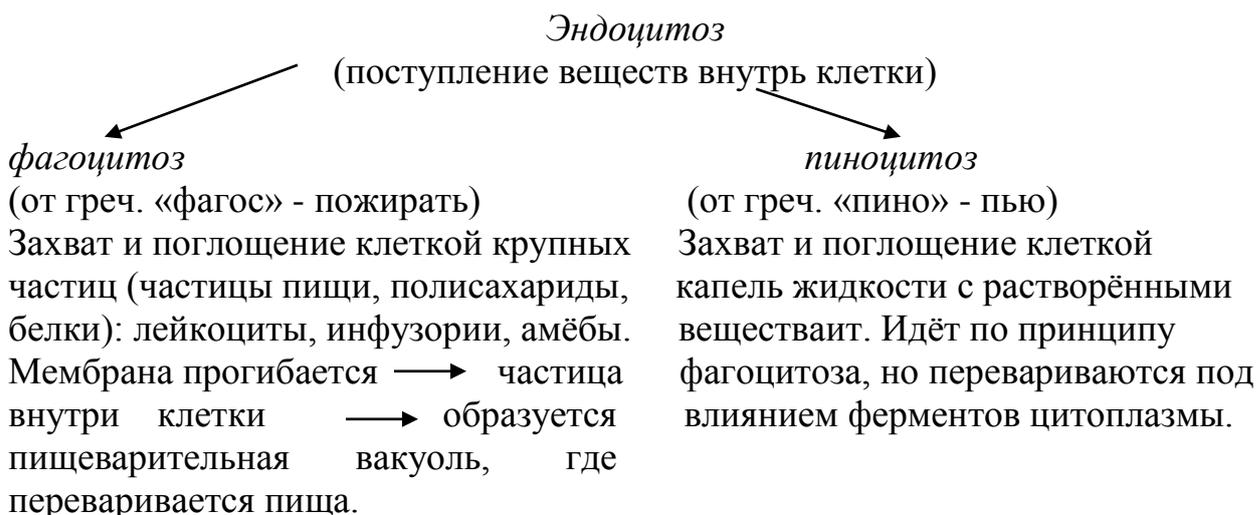
3) Полисахариды. Находятся на поверхности мембраны. Это рецепторы например гормонов: гормоны связываются со своими рецепторами \longrightarrow

- Изотонический, или физиологический, раствор (концентрация соли равна 0,9%): с эритроцитом ничего не произойдёт. Раствор вводят больному при обезвоживании организма или при большой потере крови.
- Гипотонический раствор (концентрация соли менее 0,9%): эритроцит будет набухать и лопнет.
- Гипертонический раствор (концентрация соли более 0,9%): эритроцит будет терять воду и сморщится. Раствор используют для наложения повязок на раны. Солевые слабительные действуют как гипертонические растворы.

Фильтрация – прохождение через мембранные поры более мелких веществ и задержка более крупных.

II. Активный транспорт

Натрий-калиевый насос – перенос 3 положительных ионов натрия из клетки на каждые 2 положительных иона калия в клетку. Сопровождается накоплением на мембране разности электрических потенциалов. При этом расщепляется АТФ, давая энергию.



Экзоцитоз – выведение веществ из клетки (гормоны, белки, полисахариды, жировые капли). Они заключаются в пузырьки, ограниченные мембраной, подходят к наружной мембране, обе мембраны сливаются, содержимое пузырьков выводится в среду, окружающую клетку.

Межклеточные контакты

Межклеточные контакты – специальные структуры, которыми образованы соединения между клетками в составе тканей и органов многоклеточных организмов. Благодаря им клетки получают информацию, например о необходимости прекратить рост, когда свободной пространство

заполнено. Большинство опухолевых (злокачественных) клеток теряют эту способность.

1) *Простой контакт* – плазматическая мембрана разделена узкой щелью 15 – 20 нм (большинство прилегающих друг к другу клеток).

2) *Соединение типа «замка»* - впячивание плазматической мембраны одной клетки в другую (на срезе напоминает плотный шов).

3) *Десмосомы* – мембранные соединения клеток «сшиты» пучками поперечных волокон, проникающих глубоко в их цитоплазму (наиболее прочные).

4) *Синапсы* – контакты между нервными клетками или между клетками различной природы (нервные и мышечные). Через синапсы передаются электрические и химические сигналы, несущие информацию о необходимом поведении руководимых нервными клетками органов и тканей.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 5

Тема занятия: Строение и функции органоидов клетки. Ядро. Строение, функции и типы хромосом. Кариотип.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать строение и функции мембранных и немембранных органоидов, ядра и его роль для клетки организма, определение кариотипа и его характеристику, строение хромосом, отличительные особенности клеток прокариот и эукариот; уметь владеть терминологией темы; проводить взаимосвязь органоидов клетки друг с другом; различать типы хромосом, объяснить роль ядра в клетке;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, ботаника, СД в терапии, патология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Строение и функции клеточной мембраны. Транспорт веществ» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 41-52.

Выучить материал лекции.

Строение и функции органоидов клетки

Органоиды	Строение	Функции
Мембранные органоиды		
ЭПС	Система мембран, образующих трубочки, цистерны, каналы, пузырьки. Соединена с наружной мембраной ядерной оболочки и наружной клеточной мембраной. Гранулярная ЭПС (есть рибосомы). Гладкая ЭПС (нет рибосом).	<ul style="list-style-type: none"> - Общие: разделяет внутриклеточные среды; транспорт веществ. - Гладкая ЭПС: синтез липидов и углеводов; запас ионов кальция в мышцах; обезвреживание ядовитых веществ в печени. - Гранулярная ЭПС: биосинтез белка, синтез липидов и углеводов.
Аппарат Гольджи	Стопочки плоских цистерн, по краям которых ответвляются трубочки, отделяющие мелкие пузырьки (неактивные лизосомы).	<ul style="list-style-type: none"> - Накопление, упаковка, выделение токсинов, продуктов метаболизма и внутриклеточного синтеза; - производство лизосом; - обновление мембран.
Лизосомы	Округлые или овальные одномембранные образования. Содержат ферменты (более 30).	<ul style="list-style-type: none"> - Внутриклеточное пищеварение (расщепление белков, липидов, жиров, нуклеиновых кислот); - самопереваривание отмерших клеток (лизис); - уничтожение повреждённых органоидов клетки.
Вакуоли	Крупные пузырьки с водным содержимым (минеральные соли, сахара, органические кислоты, пигменты, ферменты). Образуются из пузыревидных расширений ЭПС или пузырьков Гольджи. У растительной клетки крупная центральная вакуоль. У животной клетки могут быть вакуоли пищеварительные сократительные (пульсирующие, служат для осмотической регуляции, например, у пресноводных простейших), выделительные, они обычно мелкие.	<ul style="list-style-type: none"> - Хранение различных веществ; - поддержка осмотического давления в клетке; - функции лизосом (иногда).
Митохондрии	Состоят из двойной мембраны. Внутренняя образует выросты – кристы. Внутренняя полость заполнена матриксом (полужидкое вещество), в котором кольцевая ДНК, РНК, рибосомы, ферменты, белки, липиды, витамины.	<ul style="list-style-type: none"> - снабжение клетки энергией, которую она накапливает в форме АТФ, при расщеплении и окислении различных веществ.
Пластиды	Состоят из двух мембран. Наружная гладкая, внутренняя образует складки (складки образуют пузырьки – тилакоиды, уложенные в стопку – грану). Полость заполнена матриксом. Содержит ДНК.	

1) хлоропласты	Зелёные. Содержат хлорофилл, расположенный в гранах.	- Фотосинтез; - хранят запасы крахмала; - синтез некоторых аминокислот и жирных кислот.
2) лейкопласты	Бесцветные, округлые. Встречаются в подземных частях растений, семенах, эпидермисе, сердцевине стебля.	- Место отложения запасных питательных веществ (главным образом крахмала).
3) хромопласты	Жёлтые, оранжевые, красные. Часто округлые. Придают яркую окраску осенним листьям, плодам и лепесткам цветков.	- Привлечение насекомых-опылителей и растительноядных животных.
Немембранные органоиды		
Рибосомы	Округлые или грибовидные. Состоят из большой и малой субъединиц. Состоят из белков и рРНК. Встречаются на мембранах ЭПС и в свободном состоянии. Содержатся в хлоропластах и митохондриях.	- Биосинтез белка.
Клеточный центр	Состоит из двух центриолей, имеющих цилиндрическую форму. Центриоли расположены перпендикулярно друг другу.	- Участвует в делении клеток животных и низших растений; - центриоли служат центрами образования веретена деления, обеспечивают равномерное распределение хромосом между дочерними клетками.
Микротрубочки	Состоят из 13 линейных нитчатых субъединиц (протофиламентов).	- Образуют цитоскелет клетки (расположен в цитоплазме), поддерживающий её форму; - обеспечивают внутриклеточное перемещение компонентов; - входят в состав клеточного центра, ресничек, жгутиков.
Органоиды движения		
1) миофибриллы	Тонкие нити до 1 см длиной и более.	- Сокращение мышечных волокон, вдоль которых они располагаются.
2) реснички	Многочисленные цитоплазматические выросты на поверхности мембраны.	- Передвижение (одноклеточные); - удаление частиц пыли (реснитчатый эпителий верхних дыхательных путей).
3) жгутики	Единичные цитоплазматические выросты на поверхности клетки.	- Передвижение (сперматозоиды, одноклеточные организмы, зооспоры).
4) ложноножки (псевдоподии)	Амёбовидные выступы цитоплазмы.	- Передвижение (амёба, лейкоциты); - захват пищи.

Строение и функции ядра и его компонентов

Строение ядра

Форма ядра чаще округлая или овальная. Его диаметр 10 мкм (крупнее всех органоидов). Клетки могут быть одноядерными и многоядерными (поперечно-полосатые мышечные волокна, некоторые клетки печени).

Функции ядра

- Хранение и передача наследственной информации.
- Является главным регулятором всех жизненных процессов в клетке.

1) Ядерная оболочка

Строение

Двуслойная (наружная и внутренняя; между ними околядерное пространство, оно сообщается с каналами ЭПС), пористая (ядерные поры, они избирательно пропускают различные макромолекулы).

Функции

- Отделяет ядро от цитоплазмы.
- Регулирует транспорт веществ из ядра в цитоплазму и наоборот.
- Защитная функция.

2) Ядерный сок (кариолимфа, или кариоплазма)

Строение

Внутренняя среда ядра. Состоит из белко-ферментов, необходимых для синтеза нуклеиновых кислот, фибриллярных белков, углеводов, минеральных солей, воды.

Функции

- Связующая (обеспечивает взаимосвязь структур ядра, заполняя внутриклеточное пространство).
- Транспортная (обеспечивает транспорт веществ, синтезируемых в ядре).
- Регуляторная (регуляция функционирования наследственного материала).
- Опорная (благодаря фибриллярным белкам).

3) Ядрышко

Строение

Сферические тельца, расположенные внутри ядра, не имеющие мембраны. Их количество 1 – 7. Состоят из белка и РНК. Образуются на вторичных перетяжках ядрышковой хромосомы.

Функции

- Место синтеза большой и малой субъединиц рибосом.

4) Хромосомы

Строение

Хромосомы состоят из белков (60%) и ДНК (40%). Хромосомы в делящейся клетке имеют форму прямых или изогнутых палочек.

Хроматин – длинные тонкие нити (хромосомы), которые в делящейся клетке спирализуются и становятся плотными и короткими тельцами хорошо различимыми в световой микроскоп. Это интерфазные хромосомы, находящиеся в деспирализованном состоянии. Хроматин имеет форму гранул или глыбок, интенсивно окрашенных специальными красителями. Окрашивание обусловлено присутствием ДНК и белков.

Компоненты хромосомы:

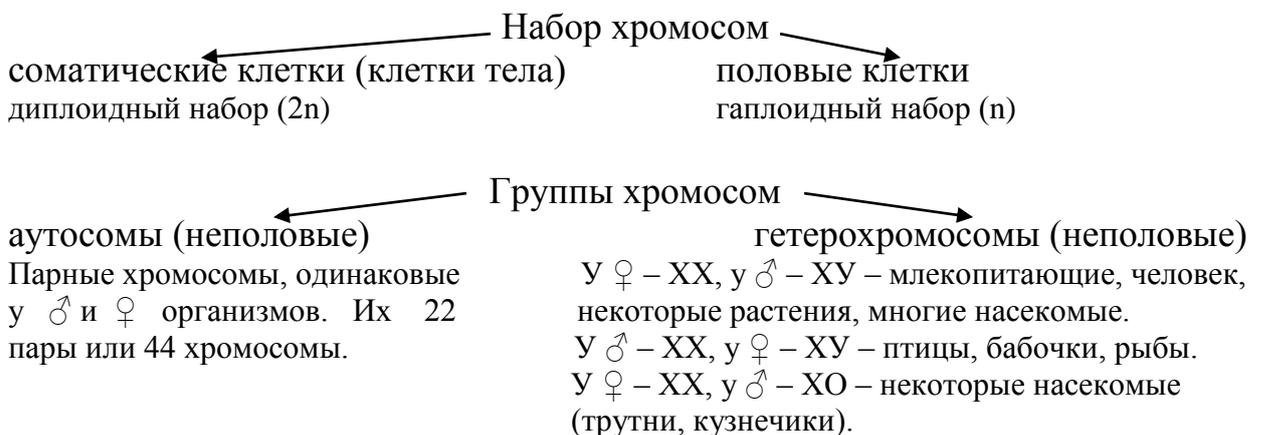
- плечи,
- сестринские хроматиды (могут быть хромосомы одно- и двуххроматидные),
- первичная перетяжка (центромера): может быть посередине, смещена к одному из концов хромосом или располагаться на конце хромосомы,
- вторичная перетяжка (её может не быть): она бывает у ядрышковой хромосомы, здесь в интерфазном ядре образуется ядрышко,
- спутник.

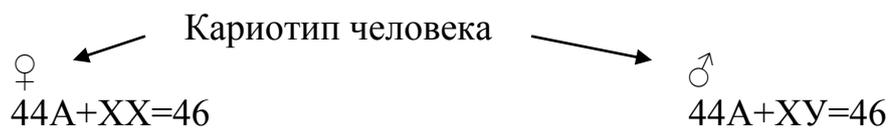
Функции

- хранение генетической информации;
- использование этой информации для создания и поддержания клеточной организации;
- регуляция считывания наследственной информации;
- самоудвоение генетического материала;
- передача информации от материнской клетки к дочерним.

Кариотип

Кариотип – набор хромосом в клетках организмов, принадлежащих к одному виду, характеризуется определенными размерами, формой, числом.





Сравнительная характеристика прокариотической и эукариотической клетки

Признак для сравнения	Прокариотическая клетка	Эукариотическая клетка
Плазматическая мембрана	+	+
Ядерная мембрана	-	+
ЭПС	-	+
Митохондрии	-	+
Аппарат Гольджи	-	+
Рибосомы	+	+
Клеточная стенка	+	+ (у растительной клетки) - (у животной клетки)
Вакуоли	-	+ (особенной у растений)
Лизосомы	-	+
ДНК	Замкнута в кольцо (бактериальная хромосома)	Линейная структура

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 6

Тема занятия: Наблюдение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах, их описание.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать устройство светового микроскопа и основные правила работы с ним; уметь владеть необходимой терминологией, работать со световым микроскопом;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, ботаника.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – микроскоп, микропрепараты.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 20 мин.
4. Закрепление изученного материала – 10 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
См. учебник (с. 78 – 82).
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 36-52, 78-82.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 7

Тема занятия: Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности строения растительной клетки; уметь владеть необходимой терминологией, приготавливать микропрепараты клеток растений;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Ботаника.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – микроскоп, микропрепараты.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 20 мин.
4. Закрепление изученного материала – 10 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
См. учебник (с. 80 – 81).
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 36-52, 80-81.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 8

Тема занятия: Физико-химические свойства клеток. Плазмолиз и деплазмолиз.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности физико-химических свойств клеток; уметь владеть необходимой терминологией, работать с микропрепаратами клеток;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Ботаника.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – микроскоп, микропрепараты.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 20 мин.
4. Закрепление изученного материала – 10 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
См. учебник (с. 81).
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал лекции.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 9

Тема занятия: Сравнение строения клеток растений и животных по готовым микропрепаратам.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности строения растительной клетки животной клетки; уметь владеть необходимой терминологией, отличать растительную и животную клетку друг от друга;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – микроскоп, микропрепараты.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Проверка знаний (контрольная работа) – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Закрепление изученного материала.

Задание. Заполните таблицу (данная таблица приведена с ответами).

Сравнение растительной и животной клетки

Признаки для сравнения	Растительная клетка	Животная клетка
1) Целлюлозная клеточная стенка	Расположена снаружи от клеточной мембраны	-
2) Пластиды	+	-
3) Способ питания	Автотрофный (исключение росянка)	Гетеротрофный (исключение эвглена зелёная – автотроф на свету)
4) Синтез АТФ	В хлоропластах и митохондриях	В митохондриях
5) Расщепление АТФ	В хлоропластах и во всех частях клетки, где необходимы затраты энергии	Во всех частях клетки, где необходимы затраты энергии
6) Клеточный центр	Только у низших растений	+
7) Включения	Запасные питательные вещества в виде зёрен крахмала, белка, капель масла; вакуоли с клеточным соком; кристаллы солей	Запасные питательные вещества в виде зёрен и капель (белки, жиры, углевод гликоген); пигменты; кристаллы солей; конечные продукты обмена

8) Вакуоли	Крупные; занимают до 90% объёма клетки	Мелкие; сократительные, выделительные, пищеварительные; занимают не более 5% объёма клетки
9) ЭПС	+	+
10) Митохондрии	+	+
11) Рибосомы	+	+
12) Аппарат Гольджи	+	+
13) Лизосомы	+	+
14) Ядро	+	+
15) Ядрышко	+	+

4. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Строение и функции органоидов клетки. Сравнение растительной и животной клетки» (см. контролирующий материал по биологии).

5. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 36-48.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 10

Тема занятия: Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать значение макро- и микроэлементов, их количество и значение в клетках организма; уметь владеть необходимой терминологией, делать выводы о роли неорганических веществ (солей, воды) в обеспечении процессов жизнедеятельности и поддержании гомеостаза;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, фармакология, неорганическая и органическая химия, биохимия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 20 мин.
4. Изучение нового материала – 35 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Строение и функции ядра. Кариотип. Прокариоты и эукариоты» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

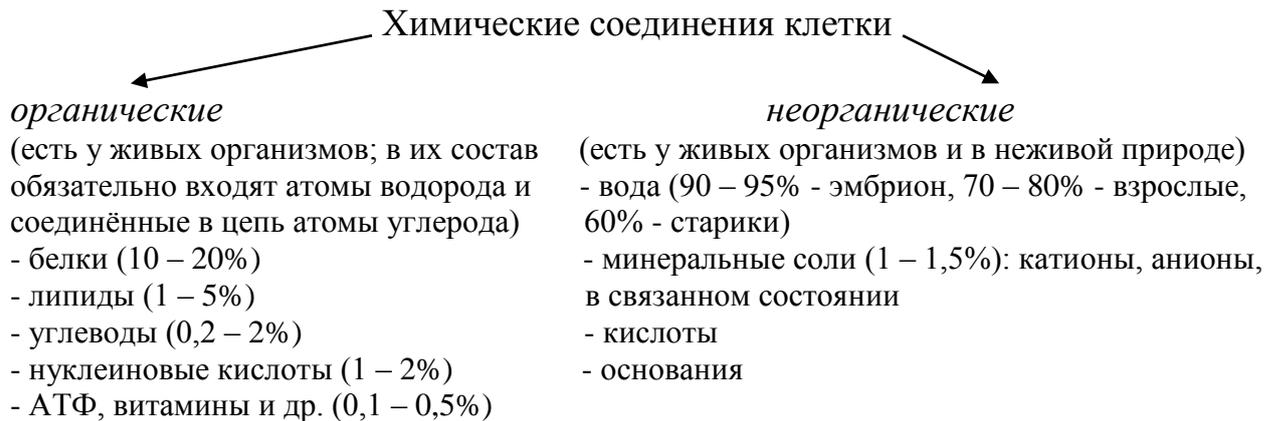
5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 24-27.

Выучить материал лекции.

Химические соединения клетки



Элементарный состав клетки

Примерно 60 элементов в клетке.

Группы элементов

1) Макроэлементы (98% всего состава): кислород – 60%, углерод – 20%, водород – 10%, азот – 3%.

2) Макроэлементы (около 1,9% всего состава): К, S, P, Ca, Cl, Na, Mg и др.

3) Микроэлементы (менее 0,1% всего состава): Zn, I, F, Cu и др.

Микроэлементы содержатся в малых количествах, но при их недостатке или отсутствии возникают заболевания (недостаток йода – заболевания щитовидной железы).

Вода

Функции воды

1) Является универсальным растворителем.



2) Входит в состав всех биологических жидкостей.

3) Большинство химических процессов в клетке протекает только в водных растворах.

4) Источник кислорода и водорода при фотосинтезе.

- 5) Терморегуляция клетки и организма в целом.
- 6) Транспорт веществ.
- 7) Стабилизатор структур клетки, благодаря полярности молекул.
- 8) Участник гидролиза и окисления высокомолекулярных веществ.
- 9) Осморегулятор. Обеспечивает физические свойства клетки: объём, упругость, тургор.

Минеральные соли

Функции солей

- 1) Поддерживают постоянство внутренней среды организма (гомеостаз) за счёт влияния на кислотно-щелочное равновесие крови, плазмы, межклеточной жидкости. Реакция внутренней среды клетки слабощелочная.
- 2) Обеспечивают постоянство осмотического давления, следовательно поступление воды в клетку.
- 3) Активация ферментов.

Значительное изменение концентрации солей в клетке может вызвать в ней серьёзные нарушения или гибель её. Снижение ионов кальция в крови → судороги, смерть. Изменение баланса ионов натрия, калия, кальция → нарушение работы сердечной мышцы.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 11

Тема занятия: Органические вещества клетки (белки, жиры, углеводы). Их роль в клетке.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности строения белков и их роль в клетке, их свойства: денатурация, ренатурация, понятие заменимые и незаменимые аминокислоты, знать строение и роль липидов и углеводов в клетке; уметь владеть необходимой терминологией, писать формулы аминокислот, изображать структурные формулы белков;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, фармакология, неорганическая и органическая химия, биохимия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 27-32.
Выучить материал лекции.

Понятие о мономерах и полимерах

Мономеры (от греческого «моно» - один) – низкомолекулярные соединения, служащие исходным материалом для синтеза полимеров.

Полимеры – высокомолекулярные соединения, образованные мономерами (это макромолекулы).

Строение белков

Белки – высокомолекулярные биополимеры, мономерами которых являются аминокислоты.

Содержание белков (к сухой массе в процентах): в мышцах – 80%, в коже – 63%, в костях – 28%.

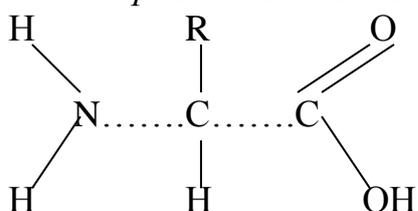
В клетках и тканях более 170 аминокислот, но в составе белков их 21. Растения синтезируют все аминокислоты, животные только часть. В состав большинства белков входит 300 – 500 аминокислот, но есть и более крупные белки, состоящие из 1500 и более аминокислот.

Заменяемые аминокислоты – синтезируются самим организмом, могут поступать с пищей.

Незаменяемые аминокислоты – поступают в организм только с пищей.

Много аминокислот в следующих белках: казеин молока, миозин мышц, альбумин яйца – 20 аминокислот; инсулин – 18. А в сальмине (белок из молок рыб) их всего лишь 7.

Строение аминокислоты



NH_2 – аминогруппа (придаёт основные свойства)

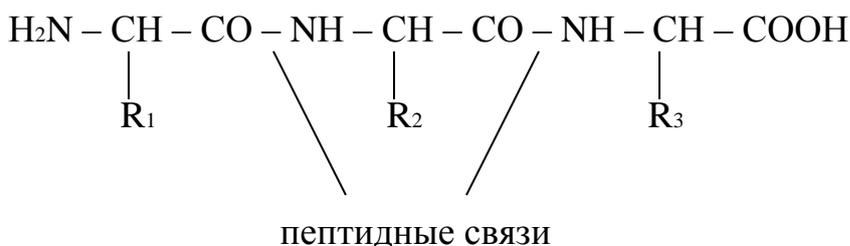
COOH – карбоксильная группа (кислотные свойства)

R – радикал (боковая цепь), разный у каждой аминокислоты

Аминокислоты – амфотерные соединения.

Уровни организации белковой молекулы

- *Первичная структура* – последовательность аминокислот в полипептидной цепи. Если в молекуле много аминокислот, то образуется полипептид.



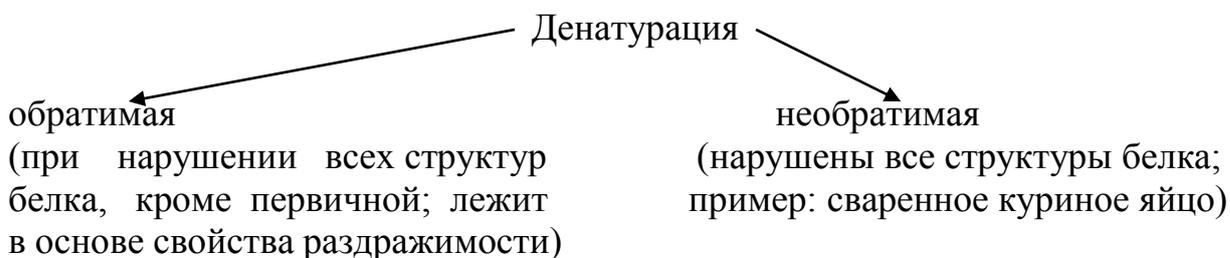
- *Вторичная структура* – укладка полипептидной цепи в спираль за счёт водородных связей, возникающих между NH – группой и CO – группой соседних витков.

- *Третичная структура* – трёхмерная пространственная упаковка полипептидной цепи (спираль, свёрнутая в клубок) под влиянием связей между радикалами аминокислотных остатков (дисульфидные мостики атомов серы – S – S -, водородные мостики и др.).

- *Четвертичная структура* (её имеют не все белки) – соединение нескольких молекул белка, обладающих третичной структурой (например, гемоглобин) за счёт слабых связей типа водородных или дисульфидных мостиков.

Денатурация и ренатурация белка

Денатурация – нарушение структур белка под влиянием высоких температур, сильных кислот и щелочей, этилового спирта, солей тяжёлых металлов. При этом белок теряет свою биологическую активность.



Ренатурация – восстановление исходной конфигурации и биологической активности белка.

Функции белков

- энергетическая (1 г – 17,6 кДж энергии);
- строительная (построение оболочек, органоидов, тканей, поэтому потребность в белках выше у молодого растущего организма);
- каталитическая, или ферментативная (белки-ферменты – ускорители химических реакций);
- регуляторная (гормоны белковой природы: инсулин);
- транспортная (гемоглобин, белки-переносчики);
- защитная (связывание молекул чужеродных веществ – антитела);

- двигательная (сократительные белки мышц: актин и миозин, сократительные белки обеспечивают мерцание ресничек и биение жгутиков у простейших).

Строение и функции углеводов

Углеводы – органические вещества с общей формулой $C_n(H_2O)_n$.

Содержание углеводов: 1% в животной клетке (5% в печени), до 90% в растительной клетке.

Классификация углеводов

1) Моносахариды.

Простейшие углеводы. Сладкие, легко растворимы в воде, кристаллизуются. В зависимости от числа атомов углерода различают: триозы, пентозы (рибоза и дезоксирибоза), гексозы (глюкоза – виноградный сахар, фруктоза – в мёде, фруктах; галактоза – в молоке).

2) Олигосахара.

Состоят из 2 – 10 моносахаридных единиц. Сладкие, растворимы в воде. Это мальтоза (солодовый сахар), сахароза (тростниковый сахар), лактоза (молочный сахар).

3) Полисахариды.

Полимеры, состоящие из множества моносахарид (десятки и сотни). Несладкие, плохо растворимы в воде. Это крахмал, гликоген, хитин, клетчатка (целлюлоза).

Функции углеводов

- энергетическая (1 г – 17,6 кДж энергии);
- строительная (целлюлозная стенка у растений, хитин в составе наружного скелета членистоногих и в стенке клеток грибов; у человека входит в состав межклеточного вещества, сухожилий, хрящей, входит в состав клеточных мембран: клетки одного типа узнают друг друга);
- запасующая (крахмал – в растительной клетке, гликоген – в животной клетке);
- защитная (секреты желёз богаты углеводами и их производными; предохраняют стенки полых органов – пищевод, желудок, бронхи – от механических повреждений, проникновения бактерий и вирусов).

Строение и функции липидов

Липиды – жиры и жироподобные вещества (лецитин, холестерин), практически не растворимы в воде, но растворимы в неполярных жидкостях (эфир, хлороформ). Состоят из глицерина и жирных кислот.

Функции липидов

- энергетическая (1 г – 38,9 кДж энергии);
- запасаящая (запасное питательное вещество);
- регуляторная (входят в состав некоторых гормонов);
- строительная (входит в состав клеточной мембраны, обеспечивая её полупроницаемость);
- защитная (теплоизолятор; смягчает удары; подкожный жир обеспечивает эластичность);
- источник воды для животных организмов (например, верблюд);
- компонент витаминов, растительных пигментов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 12

Тема занятия: Нуклеиновые кислоты, их строение и роль в клетке. Пластический обмен. Биосинтез белка.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать понятие заменимые и незаменимые аминокислоты, знать отличия ДНК и РНК, их функции, роль АТФ для организма, АТФ как лекарственный препарат, характеристику и классификацию метаболизма, классификацию организмов по способу получения органических веществ, принцип транскрипции, свойства генетического кода; уметь графически записывать строение нуклеотидов ДНК и РНК, владеть необходимой терминологией; уметь пользоваться табличкой генетического кода, решать задачи на принцип комплементарности и биосинтез белка;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, неорганическая и органическая химия, биохимия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация, биологические задачи.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

4. Закрепление изученного материала.

Решение задач по молекулярной биологии с использованием таблицы генетического кода.

5. Подведение итогов урока и домашнее задание.

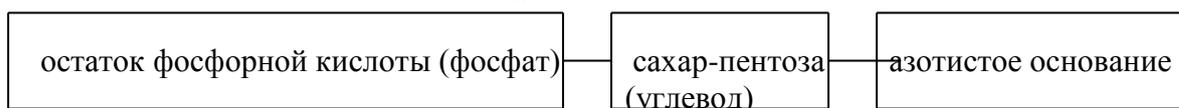
Выучить материал учебника: с. 32-34, 62, 66-70.

Выучить материал лекции.

Нуклеиновые кислоты (ДНК, РНК) – биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды. Обеспечивают хранение и передачу наследственной информации в живых организмах.

1869 г. - швейцарский биохимик Фридрих Мишер впервые описал нуклеиновые кислоты. Из остатков клеток, содержащихся в гное, выделил вещество, в состав которого входили азот и фосфор, назвал это вещество нуклеином (лат. nucleus – ядро), полагая, что оно содержится лишь в ядрах клеток. Позже небелковая часть этого вещества была названа нуклеиновой кислотой.

Строение нуклеотида



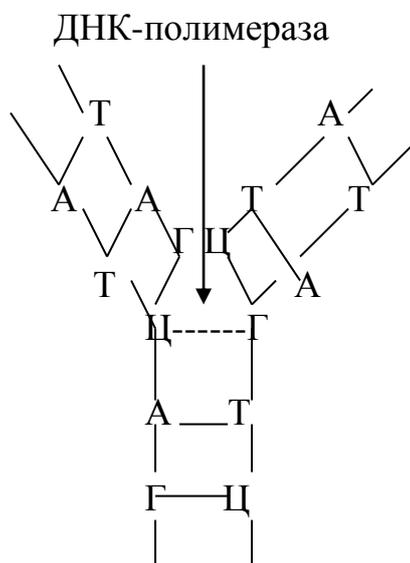
Нуклеотиды соединяются в цепочку с помощью прочных ковалентных связей, возникающих между фосфатом одного нуклеотида и углеводом соседнего.

Строение, функции, свойства ДНК и РНК

Признаки для сравнения	ДНК	РНК
Местонахождение в клетке	Ядро, митохондрии, хлоропласты	Ядрышко (яРНК), цитоплазма (цРНК), рибосомы (рРНК), митохондрии (мРНК), хлоропласты (РНК пластид)
Строение макромолекулы	Двойная правозакрученная спираль	Полинуклеотидная цепь, комплементарная копия одного из участков ДНК
Мономеры	Дезоксирибонуклеотиды	Рибонуклеотиды
Состав нуклеотида -азотистые основания -углевод -фосфат	А (аденин), Т (тимин), Г (гуанин), Ц (цитозин) Дезоксирибоза Остаток фосфорной кислоты	А, У (урацил), Г, Ц Рибоза Остаток фосфорной кислоты
Свойства	-Стабильна -Репликация -Репарация	-Лабильна
Функции	-Хранит информацию о структуре белков. -Обеспеч. передачу наслед. информац. от клетки к клетке, от организма к организму. -Участвует в реализации генетич. информации, (т. е. в синтезе полипептидов).	-иРНК передаёт информацию о первичной структуре белка в цитоплазму. -тРНК переносит аминокислоты к рибосомам при биосинтезе белка. -рРНК, мРНК, РНК пластид - входят в состав соответствующих органелл.

1953 г. – Джеймс Уотсон (амер.) и Фрэнсис Крик (англ.) предложили модель ДНК.

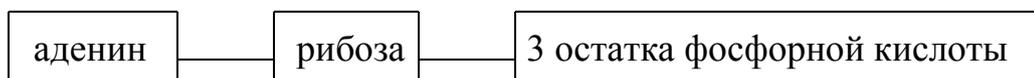
Репликация ДНК – самоудвоение ДНК. Идёт по принципу комплементарности: А – Т (двойная водородная связь), Г – Ц (тройная водородная связь, более прочная). Благодаря этому свойству ДНК передаёт наследственную информацию от материнской клетки к дочерним.



Репарация (восстановление) – исправление поврежденных в результате мутаций участков ДНК с помощью специальных ферментных систем (нетипичный мутантный участок ДНК вырезается с помощью особых ферментов, а на его месте на второй цепи достраивается нормальный участок).

Строение и функции АТФ

АТФ – аденозинтрифосфорная кислота. По химическому составу является нуклеотидом.



Связи между остатками фосфорной кислоты являются макроэргическими.

Отщепление фосфорной группы сопровождается выделением 40 кДж энергии (обычная даёт 12 кДж). Синтезируется АТФ в митохондриях. Оттуда молекулы АТФ поступают в разные участки клетки, обеспечивая энергией все процессы жизнедеятельности.



АТФ как лекарственный препарат

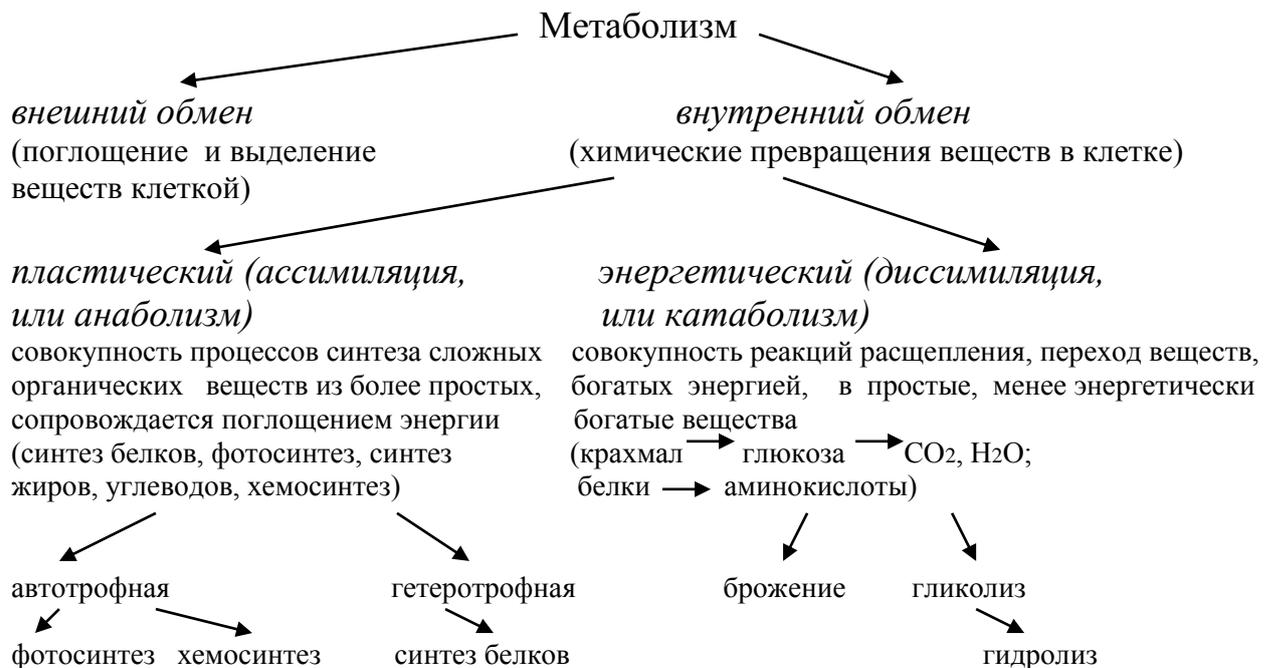
Натрия аденозинтрифосфат (динатриевая соль аденозинтрифосфорной кислоты).

Фармакологическое действие: участвует во многих процессах обмена веществ; особенно большое значение имеет для мышечной деятельности.

Показания к применению: мышечная дистрофия и атрофия; хроническая коронарная недостаточность; дистрофия миокарда; постинфарктный кардиосклероз; спазмы периферических сосудов.

Метаболизм и его виды

Метаболизм (обмен веществ и энергии в клетке) – совокупность процессов ассимиляции и диссимиляции, в результате которых осуществляется связь клетки с окружающей средой.



Классификация организмов по способу получения органических веществ

I. *Автотрофы* – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических.

1) *Фототрофы* – организмы, получающие энергию за счёт поглощения энергии солнечного света (все зелёные растения, пурпурные и зелёные бактерии, содержащие бактериохлорофилл).

2) *Хемотрофы* – организмы, получающие энергию за счёт окисления неорганических веществ, например аммиака или сероводорода (нитро-, серо-, железобактерии).

II. *Гетеротрофы* – получают энергию из готовых органических веществ.

1) *Паразиты* – живут на поверхности или внутри растительного или животного хозяина и питаются за счёт него (паразитические черви, клещи, насекомые, вирусы, фаги, паразитические грибы, болезнетворные бактерии).

2) *Сапрофиты* – не могут заглатывать твёрдую пищу, поглощают органические вещества через клеточные стенки (дрожжи, большинство бактерий, плесневые грибы).

3) *Голозойные* – используют готовые органические вещества, отыскивая и поедая целые организмы или их части, переваривая и всасывая питательные вещества (большинство животных, травоядные, плотоядные, всеядные).

III. *Миксотрофы* – могут вести себя как авто- и как гетеротрофы (хламидомонада; эвглена зелёная: в темноте ест бактерий; растение венерина мухоловка: пополняет запас минеральных солей за счёт насекомых; росянка: живёт на сфагновом болоте, насекомоядное растение, красноватые реснички листьев и выделяемый ими сок привлекают насекомых, насекомые садятся на лист и прилипают, реснички изгибаются по направлению к добыче и удерживают её, лист выделяет сок с ферментами, насекомое переваривается, клетки листа поглощают продукты пищеварения).

Биосинтез белка. Транскрипция

Биосинтез белка – неотъемлемое свойство всего живого. Каждый вид растения и животного имеет только ему присущий набор белков.

Почти все признаки в организме определяются белками. Цвет глаз зависит от наличия белка-фермента, который синтезирует пигмент радужной оболочки. Рост человека зависит от интенсивности образования белкового гормона роста (соматотропин). Белок инсулин регулирует количество сахара в крови.

Ген – участок молекулы ДНК, содержащий информацию о первичной структуре одного белка, т. е. развитие одного признака.

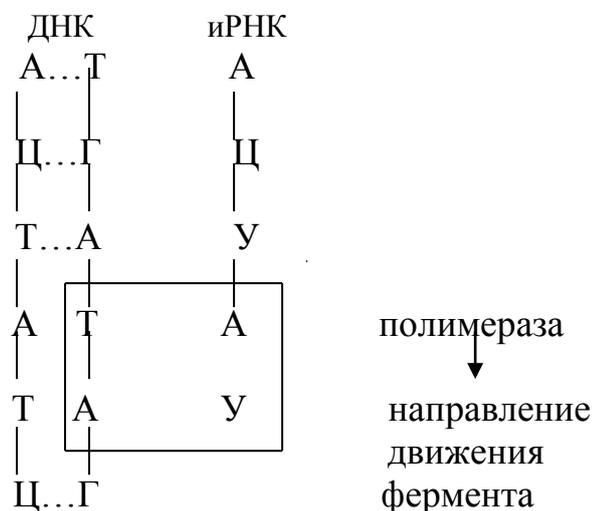
Формула биосинтеза белка



Транскрипция (перепись) – синтез иРНК на матрице ДНК (протекает в ядре клетки). Это процесс списывания информации о структуре белка с участка ДНК на иРНК. Участок ДНК раскручивается, на одной из цепей ДНК по принципу комплементарности синтезируется иРНК.

В одной молекуле ДНК много генов. РНК – полимеразы узнаёт промотор в начале гена, присоединяется к нему и начинается синтез. Синтез заканчивается, когда в ДНК появляется терминатор – последовательность нуклеотидов, которая указывает на конец гена.

Образование иРНК по матрице ДНК



Биосинтез белка. Трансляция

Трансляция (передача) – перенос информации с иРНК на белок во время его синтеза на рибосомах.

Происходит образование функционального центра рибосом (ФЦР, или активного центра), состоящего из иРНК и 2 субъединиц рибосом. В ФЦР находятся 2 триплета (6 нуклеотидов) и тРНК, образующих 2 активных центра: А (аминокислотный) – центр узнавания аминокислоты и П (пептидный) – центр присоединения аминокислоты к пептидной цепочке.

Активный центр – участок, где происходит сборка белковых молекул (находятся 2 триплета).

Осуществляется транспорт аминокислот, присоединенных к тРНК, из цитоплазмы в ФЦР. В активном центре А осуществляется считывание антикодона тРНК с кодоном иРНК, в случае комплементарности возникает связь, которая служит сигналом для продвижения вдоль иРНК рибосомы на один триплет (если тРНК не находит комплементарный участок на иРНК, то тРНК покидает ФЦР). В результате этого комплекс «кодон иРНК и тРНК с аминокислотой» перемещается в активный центр П, где происходит присоединение аминокислоты к пептидной цепочке (белковой молекуле). Затем тРНК покидает рибосому.

Антикодон – участок молекулы тРНК, состоящий из 3 нуклеотидов и узнающий соответствующий ему участок из 3 нуклеотидов (*кодон*) в молекуле иРНК, с которой комплементарно взаимодействует.

Пептидная цепочка удлиняется пока не закончится трансляция и рибосома не соскочит с иРНК. Одновременно на одной иРНК умещается несколько рибосом (полирибосома).

Полипептидная цепочка погружается в канал ЭПС и там приобретает вторичную, третичную или четвертичную структуру. Скорость сборки 200 – 300 аминокислот в 1 – 2 минуты.

Генетический код и его свойства

Генетический код – единая система записи наследственной информации у организмов в виде последовательности нуклеотидов в ДНК, определяющей последовательность расположения аминокислот в белках.

Свойства генетического кода

- код триплетен: одна аминокислота кодируется 3 рядом расположенными нуклеотидами-кодонами (всего 64 кодона, из них 61 кодирует определенные аминокислоты и 3 стоп кодона);
- код универсален: характерен для всех организмов на Земле;
- код вырожден: каждая аминокислота шифруется более чем одним кодоном (от 2 до 6), искл. метионин и триптофан (кодируются 1 аминокислотой);
- код однозначен: каждый триплет (кодон) шифрует только 1 аминокислоту;
- между генами имеются знаки препинания: УАА, УАГ, УГА (стоп кодоны, находятся в конце каждого гена, определяют окончание синтеза полипептидной цепи);
- внутри гена нет знаков препинания.

Характеристика серповидно-клеточной анемии

Частота встречаемости высока в Средиземноморье, в экваториальной области Африки, в арабских станах, на юге Индии. Болезнь в основном распространяется в тех регионах, где часто встречается малярия.

Этиология. Причина – в молекуле белка гемоглобина в в-цепи на шестом месте глутаминовая кислота заменена на аминокислоту валин. Изменяется ДНК → структура белка → форма эритроцитов → функции эритроцитов.

Клиника. Эритроциты в виде серпа (плохо справляются с переносом кислорода). Они плохо проходят по сосудам, задевают друг друга своими концами. При нормальной температуре гемоглобин выпадает в осадок, это растягивает эритроциты. Физическая слабость, нарушение деятельности сердца, почек.

Прогноз. Гомозиготные носители страдают тяжелым малокровием и погибают в раннем возрасте. Гетерозиготные индивиды могут дожить до 50-летнего возраста.

Лечение направлено на предотвращение кризов и уменьшение других симптомов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 13

Тема занятия: Биосинтез белка. Моделирование генетического кода.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать принцип трансляции и транскрипции, свойства генетического кода; уметь пользоваться табличкой генетического кода, решать задачи на принцип комплементарности и биосинтез белка;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 14

Тема занятия: Вирусы как неклеточная форма жизни, их значение. Борьба с вирусными заболеваниями.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – иметь представление об истории открытия вирусов; знать особенности строения и жизнедеятельности вирусов, основные вирусные болезни человека, животных, растений и способы борьбы с ними; уметь владеть терминологией темы, охарактеризовать отличия и сходства вирусов с живыми организмами;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, микробиология, экология, гигиена и экология человека, СД в терапии, неорганическая химия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 20 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 10 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Химическая организация клетки» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: «Биология» под ред. Ярыгина В.Н. с. 15-17.

Выучить материал лекции.

Строение и жизнедеятельность вирусов

Вирус (от латинского *virus* – яд животного происхождения) – неклеточная форма жизни; простейшая форма жизни на Земле; вирусы занимают пограничное положение между живой и неживой материей.

1892 г. – открытие вирусов Д.И. Ивановским при изучении возбудителей мозаичной болезни табака (вирус разрушал хлорофилл и листья становились бесцветными).

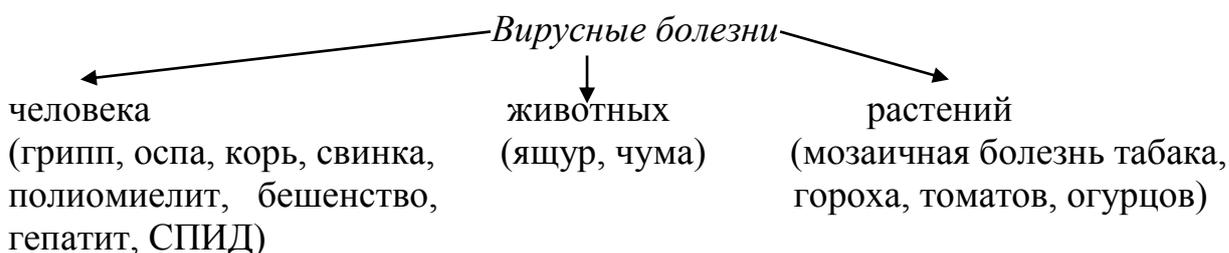
Вирионы – внеклеточные формы вирусов.

Бактериофаги (фаги) - вирусы бактерий; открыты в 1917 г. Д'Эреллем как агенты, разрушающие культуру дифтерийной палочки. Так как бактериофаги вызывают гибель бактериальных клеток, то их используют для лечения некоторых инфекционных заболеваний: дизентерии, брюшного тифа, холеры.

Вирусы состоят из белковой оболочки (капсид) и нуклеиновых кислот (ДНК-содержащие вирусы: вирус гриппа, СПИДа, кори, полиомиелита; РНК-содержащие вирусы: натуральная оспа).

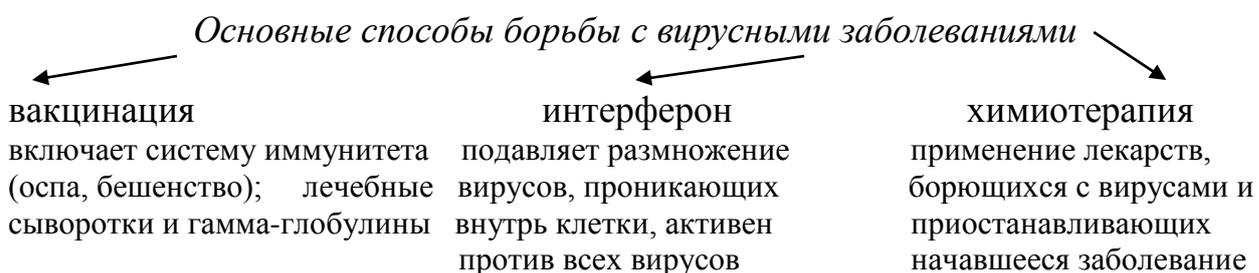
Например, бактериофаги состоят из головки, в которой содержится нуклеиновая кислота, хвостика и хвостовых отростков, есть капсид.

Размер вирусов 0,1 – 0,25 мкм.



Жизненный цикл ДНК-содержащих вирусов

- 1) Вирион при помощи рецепторов узнаёт клетку хозяина.
- 2) Капсид остаётся снаружи. ДНК вируса встраивается в хромосому клетки хозяина.
- 3) ДНК вируса заставляет клетку хозяина синтезировать многочисленные копии вирусной ДНК и белки капсида. Вирус использует питательные вещества клетки хозяина.
- 4) Происходит сборка вирусных частиц. Клетка хозяина истощается и погибает.



Сравнение вирусов с живыми организмами

← сходство с живыми организмами

- размножение
- наследственность
- изменчивость
- приспособленность к условиям обитания

→ отличие от живых организмов

- не растут
- не размножаются самостоятельно
- нет обмена веществ
- не состоят из клеток
- вне клетки хозяина находятся в неживом состоянии (при этом многие имеют форму кристаллов)

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 15

Тема занятия: Фотосинтез. Хемосинтез. Энергетический обмен, его этапы.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику фотосинтеза, его отличие от хемосинтеза, классификацию организмов по отношению к кислороду, этапы энергетического обмена и их характеристику; уметь записывать реакции фотосинтеза и хемосинтеза, записывать поэтапные уравнения реакций энергетического обмена;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника, неорганическая и органическая химия, биохимия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 20 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 10 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Вирусы» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 58-66, 70-71.

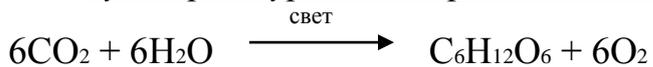
Выучить материал лекции.

Понятие фотосинтеза

Фотосинтез – процесс образования клетками высших растений, водорослей и некоторых бактерий органических веществ из неорганических при участии световой энергии.

К. А. Тимирязев установил роль хлорофилла в фотосинтезе: хлорофилл поглощает световую энергию и преобразовывает её в химическую энергию, которая используется для синтеза органических веществ.

Суммарное уравнение фотосинтеза



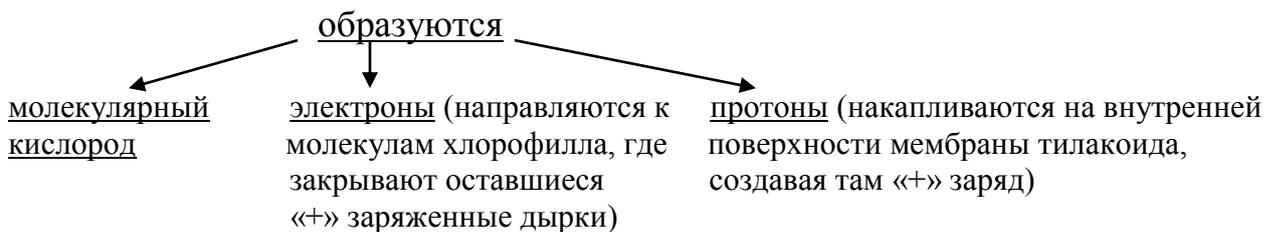
Фазы фотосинтеза

1) Световая фаза фотосинтеза

Фаза осуществляется в гранах хлоропласта.

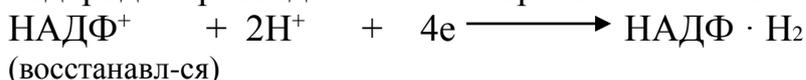
Свет, попадая на молекулы хлорофилла, находящиеся в мембранах тилакоидов (полости) гран, приводит их в возбуждённое состояние (при этом в молекуле хлорофилла образуются «+» заряженные электронные дырки). Электроны сходят со своих орбит и переносятся с помощью переносчиков за пределы мембраны тилакоида, где накапливаются, создавая « - » заряженное электрическое поле.

Под влиянием «+» заряженных молекул хлорофилла происходит фотолиз воды внутри тилакоида:



Между внутренней и наружной поверхностями мембран тилакоида возникает разность потенциалов. Когда она достигает 200 мВ, то протоны устремляются через протонный канал фермента АТФ-синтетазы на наружную поверхность мембраны тилакоида. При этом в активном центре синтезируется АТФ.

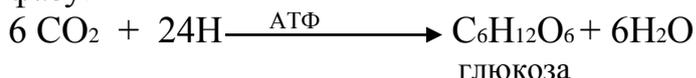
Встретившись с электронами, протоны превращаются в атомарный водород и присоединяются к переносчикам атомов водорода НАДФ⁺



В световой фазе образуется молекулярный кислород (при фотолизе воды), АТФ и атомарный водород, связанный с переносчиками (НАДФ⁺), т. е. восстанавливается НАДФ⁺.

2) Темновая фаза фотосинтеза

Осуществляется в строме хлоропласта, куда поступают АТФ, НАДФ · Н₂ от тилакоидов гран и СО₂ из воздуха. Затем осуществляется образование углеводов (может происходить как на свету, так и в темноте) из СО₂ и атомарного водорода с использованием энергии, накопленной в световую фазу.



Значение фотосинтеза

1) В атмосферу поступает молекулярный кислород, который может служить для дыхания организмам.

2) Использование СО₂ очищает атмосферный воздух.

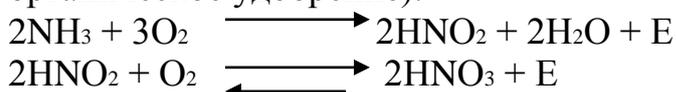
3) На Земле накапливаются органические вещества, в которых аккумулируется солнечная энергия.

Хемосинтез

1889 – 1890 г. – микробиолог С.Н. Виноградский открыл хемосинтез у некоторых групп бактерий.

Хемосинтез – синтез органических веществ из неорганических при использовании химической энергии, освобождающейся при окислении неорганических веществ.

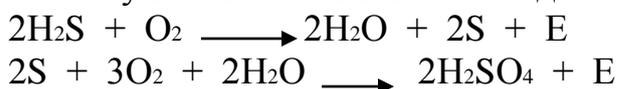
Нитрифицирующие бактерии окисляют аммиак до азотистой, затем до азотной кислоты. В результате в почве накапливаются нитраты (селитра – органическое удобрение):



Железобактерии превращают закисные соли железа в окисные. Обеспечивают образование болотной руды – Fe(OH)₃:

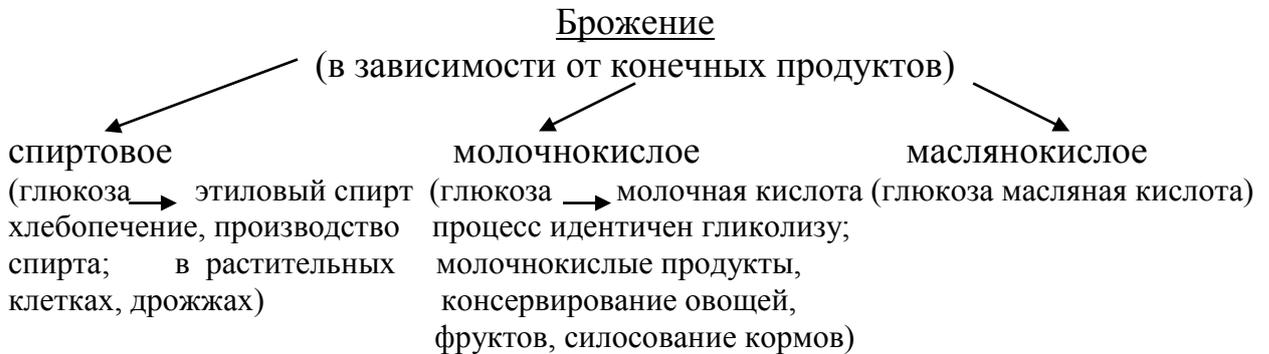


Серобактерии окисляют сероводород до серы, затем до серной кислоты. Участвуют в очистке сточных вод:



Брожение

При брожении исходное вещество разрушается не полностью до органического конечного продукта. Выход энергии невелик.

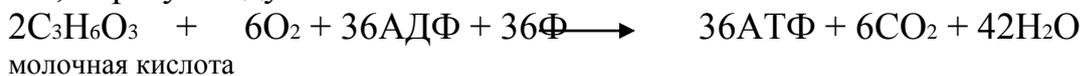


3) *Кислородный (аэробный, или полное расщепление, или дыхание, или гидролиз)*

Осуществляется в матриксе и на внутренней мембране митохондрий (с помощью ферментов). Туда поступает ПВК \longrightarrow ЩУК (щавелевоуксусная кислота): цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса), он несколько раз повторяется. ПВК подвергается полному окислению.

В цикле Кребса образуется CO_2 (выходит в окружающую среду) и атомы водорода, которые с помощью переносчика НАД доставляются во внутреннюю мембрану митохондрий (происходит окислительное фосфорилирование), где атомы водорода теряют электроны и превращаются в протоны H^+ .

Электроны перемещаются на внутреннюю поверхность внутренней мембраны митохондрий и присоединяются к O_2 , образуя анионы O^{2-} . Когда разность потенциалов между внутренней и внешней поверхностями внутренней мембраны митохондрий будет 200 мВ, протоны идут через протонный канал в матриксе митохондрий. При прохождении протонов через активный центр фермента АТФ-синтазы их энергия затрачивается на синтез АТФ: $АДФ + \Phi \longrightarrow АТФ$. В матриксе митохондрий H^+ соединяются с O^{2-} , образуя воду.

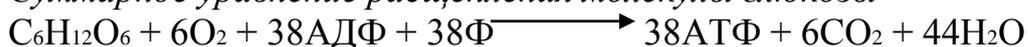


Образовавшиеся молекулы АТФ выходят из митохондрий и участвуют во всех процессах клетки, где необходима энергия.

Гидролиз энергетически выгоднее гликолиза, поэтому большинство организмов дышат кислородом.

Расщепляясь, АТФ отдаёт энергию (одна фосфатная связь заключает 40 кДж энергии) и в виде АДФ и Φ (фосфата) возвращается в митохондрии.

Суммарное уравнение расщепления молекулы глюкозы



ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 16

Тема занятия: Жизненный цикл клетки. Митоз.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать фазы митоза и их характеристику, в чём биологическое значение митоза, характеристику амитоза; уметь анализировать стадии митоза и интерфазы;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, ботаника.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Метаболизм и его виды. Фотосинтез. Хемосинтез. Катаболизм» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 53-57.

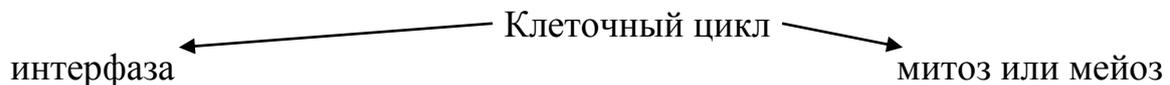
Выучить материал лекции.

Клеточный цикл

Клеточный цикл - период жизни клетки от одного деления до следующего; период жизни клетки от момента её рождения в результате деления материнской клетки до следующего деления или смерти. У бактерий – 20 мин, у инфузорий 10 – 20 ч.

Клетки тканей многоклеточных организмов на ранних стадиях развития делятся часто. Теряют способность к делению, например, часть нейронов (не делясь, доживают от старости до естественной смерти организма). Клетки печени, эндокринных желёз делятся только при повреждении органов и тканей.

Апоптоз – запрограммированная смерть клетки. Если бы клетки бесконечно делились —→ бессмертие. Но ДНК клетки содержат «гены смерти», убивающие клетку. Она сжимается, органоиды и мембраны разрушаются.



Интерфаза - фаза между делениями клеток (12 – 20 ч.).

- 1) Пресинтетический период (транскрипция, интенсивный синтез белка и рост клетки); $2n2c$ (n – содержание хромосом, c – ДНК).

- 2) Синтетический период (редупликация ДНК, синтез белков хромосом, утолщение хромосом); $2n4c$.

- 3) Постсинтетический период (интенсивная подготовка к митозу, синтез белка и энергии, необходимой для деления); $2n4c$.

Митоз

Митоз - деление неполовых (соматических) клеток, при котором число получаемых дочерними клетками хромосом сохраняется.

Фазы	Процессы в клетке	Содержание ДНК (с) и хромосом (n)
1.Профаза (20 – 60 мин)	1 . Спирализация ДНК 2. Образование профазных (двойных) хромосом. 3. Переход ядерного материала в хромосомы. 4. Разрушение оболочки ядра. 5. Расхождение центриолей. 6. Образование веретена деления.	2n4c
2.Метафаза (6 – 15 мин)	1. Размещение метафазных (двойных) хромосом по экватору клетки. 2. Прикрепление хромосом центромерами к нитям веретена деления. 3. Продольное расщепление хромосом, однако они сохраняют связь в центромерных участках. 4. Удвоение центриолей.	2n4c
3.Анафаза (8 – 18 мин)	1. Разрушение центромерных связей. 2. Расхождение анафазных (одинарных) хромосом к полюсам. 3. Дополнительное расхождение полярных зон веретена деления.	4n4c
4.Телофаза	1. Деспирализация хромосом. 2. Формирование оболочки ядра. 3. Формирование ядрышка. 4. Деление цитоплазмы. 5.Разрушение веретена деления. У растений: разделение цитоплазмы и образование перегородки между дочерними клетками. У животных: разделение цитоплазмы путём перетяжки плазматической мембраны в экваториальной плоскости веретена деления.	2n2c + 2n2c

Биологическое значение митоза

1) Обеспечивает постоянство числа хромосом во всех клетках организма. В результате митоза происходит распределение ДНК хромосом материнской клетки строго поровну между дочерними клетками, поэтому дочерние клетки похожи друг на друга и на материнскую.

2) Регенерация органов и тканей.

3) Основа бесполого размножения, роста и развития организма.

Амитоз

Амитоз – прямое деление ядра, без образования хромосом и веретена деления, цитоплазма делится или нет (тогда образуются многоядерные клетки).

Встречается реже митоза. У простейших, эпителий мочевого пузыря, стареющие и патологические клетки → неравномерное распределение материала каждой хромосомы между дочерними клетками.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 17

Тема занятия: Обобщающий урок по цитологии.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – иметь представление об истории развития биологии, об её связи с другими науками и роли в их развитии, о методах биологических наук; знать свойства, отличающие живое от неживого, уровни организации живой материи и их характеристику, особенности строения и жизнедеятельности вирусов; знать историю развития клеточной теории, основные положения клеточной теории Шлейдена и Шванна, положения современной клеточной теории, строение, функции и свойства цитоплазматической мембраны, соединения клеток друг с другом, основные способы транспорта веществ через клеточную мембрану; строение и функции цитоплазмы и её мембранных и немембранных органоидов; строение ядра и его роль для клетки организма, определение кариотипа и его характеристику, строение хромосом, отличительные особенности клеток прокариот и эукариот; основные сходства и различия в строении и функционировании растительной и животной клетки; значение макро- и микроэлементов, их количество в клетках организма, строение и роль липидов и углеводов в клетке; особенности строения белков и их роль в клетке, их свойства: денатурация, ренатурация, понятие заменимые и незаменимые аминокислоты; отличия ДНК и РНК, их функции; роль АТФ для организма, АТФ как лекарственный препарат; физико-химические свойства клетки; характеристику и классификацию метаболизма, классификацию организмов по способу получения органических веществ, принцип транскрипции; принцип транскрипции и трансляции, свойства генетического кода; характеристику фотосинтеза, его отличие от хемосинтеза, значение фото- и хемосинтеза; этапы энергетического обмена и их характеристику; фазы митоза и их характеристику, в чём биологическое значение митоза, характеристику амитоза; уметь охарактеризовать отличия клеточных форм жизни от неклеточных; отличать этапы развития клеточной теории; проводить взаимосвязь органоидов клетки друг с другом; различать типы хромосом, объяснить роль ядра в клетке; отличать растительные и животные клетки при микроскопическом методе исследования; делать выводы о роли неорганических веществ (солей, воды) в обеспечении процессов жизнедеятельности и поддержании гомеостаза; писать формулы аминокислот, изображать структурные формулы белков; графически записывать строение нуклеотидов ДНК и РНК, решать задачи на принцип

комплементарности; уметь решать задачи на принцип комплементарности и биосинтез белка; записывать реакции фотосинтеза и хемосинтеза; записывать поэтапные уравнения реакций энергетического обмена; анализировать стадии митоза и интерфазы;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;

- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, микробиология, СД в терапии, экология, гигиена и экология человека, ботаника, патология, неорганическая и органическая химия, биохимия.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проверка знаний.
См. контролирующий материал по биологии.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 5-11, 15-70, 84-88.
Выучить материал лекции.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 18

Тема занятия: Организм – единое целое. Половое и бесполое размножение.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности, значение, способы бесполого и полового размножения;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, экология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 70 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

3. Закрепление изученного материала.

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 83-84, 92-96.

Выучить материал лекции.

Понятие размножения

Размножение – присущее всем организмам свойство воспроизведения себе подобных, обеспечивающее непрерывность и преемственность жизни.

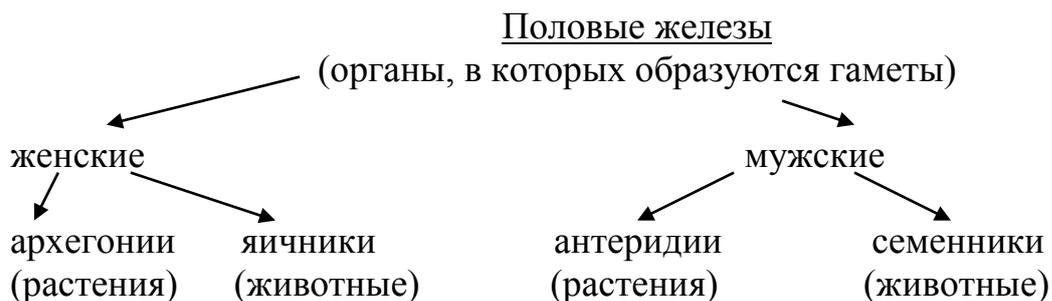
Способы размножения

1) Бесполое

Размножение с отсутствием полового процесса и без участия половых клеток.

2) Половое

Осуществляется с помощью половых клеток – гамет (яйцеклетки и сперматозоиды), возникающих путём мейоза, имеющих вдвое меньшее число хромосом, чем неполовые (соматические) клетки. При слиянии гамет образуется *зигота* – оплодотворённая яйцеклетка, несущая наследственные задатки обоих родителей.



Формы бесполого размножения

- *Деление родителя надвое* (прокариоты, простейшие, одноклеточные водоросли).

- *Множественное деление, или шизогония* (жгутиковые, споровики: малярийный паразит): в материнской клетке происходит несколько делений ядра (образуются многоядерные клетки), затем делится цитоплазма.

- *Спорообразование* (споровые растения, некоторые простейшие).

- *Почкование, или неравномерное деление* (дрожжи, губки, кишечнополостные, кольчатые черви): новая особь образуется в виде выроста (почки) на теле родителя, затем отделяется от него, превращаясь в самостоятельный организм.

- *Фрагментация* – разделение особи на несколько частей, образующих новые особи (водоросли, многие черви). Широко распространена у растений – это вегетативное размножение: размножение с помощью групп клеток, которые отделяются от материнского организма (широко встречается у

растений). Формы вегетативного размножения: листом, корнем, побегом (луковицей, усами, черенком, клубнем), корневищем.



Гермафродитизм

Гермафродит – организм, у которого развиты мужские и женские половые железы одновременно. Характерно для кишечнополостных, плоских и кольчатых червей. Осеменение у гермафродитов чаще осуществляется перекрёстно.

Гермафродитизм у человека – это аномалия или порок развития. Истинный гермафродитизм (наличие у особи одновременно семенника и яичника) теоретически возможен, но практически никакого значения не имеет, т. к. встречается очень редко. Иногда встречается недоразвитая половая железа, сохранившая одновременно черты незрелого яичника и незрелого семенника. В клинической практике чаще встречается ложный гермафродитизм: при наличии половой железы одного пола наружные половые органы соответствуют противоположному полу или имеют промежуточное строение. Обычно это наблюдается при гормональных нарушениях.

Половой диморфизм

Половой диморфизм – самцы и самки отличаются друг от друга по внешнему виду, поведению и многим другим признакам. Наблюдается у раздельнополых организмов.

Самцы нередко имеют бросающиеся в глаза признаки: более яркая расцветка крыльев у бабочек и перьев у птиц, боевые украшения у жуков-носорогов, рога у благородного оленя. У самцов некоторых видов рыб в брачный период появляются украшения в виде шипов, бугорков, яркой окраски. У самок светляков имеется хорошо развитый орган свечения, а у самок тутового шелкопряда – пахучие железы.

У млекопитающих и человека различия между особями ♀ и ♂ пола проявляются в массивности скелета у самцов, степени развития мускулатуры, характере отложения подкожного жира и оволосения, тембре голоса. Некоторые болезни встречаются чаще у особей одного пола.

Половой диморфизм отражает то, что в процессе размножения ♀ и ♂ выполняют разные функции, способствует успешной встрече особей разного пола в период размножения.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 19

Тема занятия: Фазы мейоза, его биологическое значение.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать биологическое значение мейоза; уметь характеризовать фазы мейоза;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, экология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, презентация..
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 101-106.
Выучить материал лекции.

Мейоз

Мейоз - способ деления клеток, в результате которого образуются половые клетки, приводит к уменьшению числа хромосом в дочерних клетках вдвое. Процесс состоит из 2 последовательных делений.

Это значительно более длительный процесс по сравнению с митозом: у ржи он идёт более 2-х суток, у дрозофилы – около недели, у человека – 3,5 недели.

- Интерфаза I

Транскрипция, синтез белка и энергии, рост клетки. Редупликация ДНК, утолщение хромосом. Но хромосомные белки синтезированы не полностью и репликация ДНК не закончена до конца.

- Первое мейотическое деление

- Профаза I. Этапы:

1) Лептотена – хромосомы начинают конденсироваться и становятся хорошо различимы в световой микроскоп.

2) Зиготена – гомологичные хромосомы начинают объединяться друг с другом (конъюгировать).

3) Пахитена (стадия толстых нитей) – происходит кроссинговер (обмен идентичными участками между гомологичными хромосомами).

4) Диplotена – гомологичные хромосомы частично деспирализуются и несколько отходят друг от друга. Но они сохраняют взаимосвязь с помощью мостиков (хиазм).

5) Диакinesis – хромосомы полностью уплотняются и интенсивно окрашиваются, ядерная оболочка и ядрышко исчезают, центриоли мигрируют к полюсам и образуют нити веретена деления.

- Метафаза I

Хромосомы располагаются в экваториальной плоскости попарно, нити веретена деления прикрепляются к центромерам хромосом.

- Анафаза I

К полюсам расходятся гомологичные хромосомы, каждая из которых состоит из 2-х хроматид. Каждая пара гомологичных хромосом расходится независимо друг от друга. У каждого полюса гаплоидный набор хромосом.

- Телофаза I

Формируются дочерние ядра, каждое из которых содержит гаплоидный набор хромосом. Каждая хромосома состоит из 2-х хроматид.

- Интерфаза II

ДНК не удваивается, стадия только у животных.

- Второе мейотическое деление

Проходит быстрее первого и занимает несколько часов.

- Профаза II

Хромосомы спирализуются, ядрышки и ядерная оболочка растворяются, центриоли расходятся к полюсам, образуя нити веретена деления.

- Метафаза II

Хромосомы располагаются в экваториальной плоскости, к ним прикрепляются нити веретена деления. Набор хромосом гаплоидный, нет гомологичных хромосом.

- Анафаза II

Центромеры делятся, хроматиды расходятся. Однохроматидные хромосомы растягиваются нитями веретена деления к полюсам клетки.

- Телофаза II

Формируются 4 дочерние клетки с гаплоидным набором хромосом. Дочерние клетки не идентичны по наследственной информации из-за перекрёста хромосом и независимого расхождения гомологичных хромосом к полюсам.

Биологическое значение мейоза

1) Благодаря редукционному делению обеспечивается постоянный для каждого вида полный диплоидный набор хромосом и постоянное кол-во ДНК.

2) Перекрест хромосом, обмен участками, независимое расхождение пары гомологичных хромосом дает большое разнообразие гамет, а значит большую наследственную изменчивость.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 20

Тема занятия: Строение гамет. Гаметогенез. Оплодотворение. Близнецы.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать строение гамет, характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие, особенности оплодотворения и осеменения, характеристику однояйцевых и разнояйцевых близнецов; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями, сравнивать овогенез и сперматогенез, отличать особенности зарождения однояйцевых и разнояйцевых близнецов, степень схожести и половой принадлежности;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, экология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 97-101, 106-111, 127-130.
Выучить материал лекции.

Строение сперматозоида

Мелкие, подвижные, 50 – 70 мкм у человека, 20 мкм у крокодила.

Состоит из трёх частей: головки (содержит ядро, акросому, в которой есть ферменты, разрушающие оболочку яйцеклетки при оплодотворении), шейки (содержит центриоли, митохондрии) и хвоста (жгутик).

Строение яйцеклетки

Округлая, неподвижная, не способна к самостоятельному перемещению. Покрывается оболочкой (их может быть несколько), внутри цитоплазма с питательными веществами и ядром. Больших размеров, т. к. накапливает питательные вещества (в виде желточных зёрен и белка), необходимые для развития зародыша. Диаметр яйцеклеток у: птиц – 1 – 1,5 см, человека – 100 – 300 мкм, мыши – 60 мкм, лососевых рыб – 6 – 9 мм.

Чем сложнее устроены организмы и чем длительнее у них эмбриональный период, тем больше накапливается желтка. Исключение плацентарные млекопитающие: в связи с переходом к внутриутробному развитию зародыша наблюдается вторичное уменьшение количества желтка в яйцеклетках.

Гаметогенез

Гаметогенез – образование женских (овогенез) и мужских (сперматогенез) половых клеток в половых железах. Образуется 4 зрелые мужские половые клетки и 1 зрелая женская (3 другие незрелые, их называют редукционными тельцами, не участвуют в оплодотворении, рассасываются).

Периоды (фазы) гаметогенеза

1. Размножение. Первичные половые клетки многократно делятся митозом. Сохраняется двойной набор хромосом.

2. Рост. Предшественники гамет увеличиваются в размерах, происходит репликация ДНК. Запасаются вещества, необходимые для последующих делений.

3. Созревание. Будущие гаметы делятся мейозом. Из каждой диплоидной клетки получается 4 гаплоидные.

4. Формирование. Яйцеклетки и сперматозоиды приобретают свойственную для каждого из них внешнюю структуру. Образуется 4 зрелые мужские половые клетки и 1 зрелая женская (3 другие незрелые, их называют редукционными тельцами, не участвуют в оплодотворении, рассасываются).

Оплодотворение

Оплодотворение – процесс слияния сперматозоидов с яйцеклетками с последующим слиянием их ядер. Происходит в маточной трубе.

Сперматозоид проникает через оболочку яйцеклетки (акросома разрушается, фермент гиалуронидаза растворяет оболочку яйцеклетки; в яйцеклетку проникает только 1 сперматозоид). Ядра половых клеток сливаются, образуется зигота (она содержит 46 хромосом). Происходит активация зиготы к дроблению и дальнейшему развитию.

Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) – оплодотворение вне организма. В пробирке оплодотворяют яйцеклетку сперматозоидом, трёхдневный зародыш имплантируют в матку женщины, плод развивается.

1986 г. – в России начаты работы по получению «пробирочных» детей.

Осеменение

(предшествует оплодотворению)

наружное

У первичноводных животных (земноводные, рыбы). Количество икринок (яйцеклеток) велико (10 млн у трески), т. к. меньше вероятность встречи яйцеклетки и сперматозоида.

внутреннее

У всех наземных животных. Вероятность оплодотворения высока, сперматозоиды поступают сразу в женский организм (кол-во половых клеток резко уменьшено).

Уменьшено количество половых клеток у родителей, которые заботятся о потомстве (у живородящих рыб икринок не более нескольких сотен).

Чем крупнее яйца, тем их меньше (птицы).

Биологическое значение оплодотворения

1) При слиянии женских и мужских половых клеток образуется новый организм, несущий признаки матери и отца.

2) При образовании половых клеток в мейозе возникают гаметы с разным сочетанием хромосом. В результате потомки сочетают в себе признаки обоих родителей в различных комбинациях, а это колоссальное увеличение наследственного разнообразия организмов.

Близнецы

В среднем на каждые 100 родов в мире приходится 1 рождение близнецов.

Близнецы

разнояйцевые (дизиготные)

Развиваются из 2-х яйцеклеток,

однойяйцевые (монозиготные)

Одна яйцеклетка оплодотворяется одним

оплодотворённых одновременно двумя сперматозоидами. Могут быть одного или разных полов. Генетически схожи не более, чем обычные брат и сестра.

$1(\text{♀} + \text{♀}) : 2(\text{♀} + \text{♂}) : 1(\text{♂} + \text{♂})$

Частота рождения зависит от факторов внешней среды, от генотипа и возраста матери: до 20 лет – 0,25% от всех родов, к 35 – 40 г. – 1,44%, затем снижается. Взаимные пересадки кожи отторгаются.

сперматозоидом, но либо у яйцеклетки, либо у сперматозоида 2 (или более) ядра. Схожи более, чем брат и сестра, т. к. один и тот же генотип. Частота рождения не связана с возрастом матери. Их доля от общего числа близнецов 35 – 38%. Взаимные пересадки кожи успешны.

Полагают, что многоплодие генетически обусловлено, но это достоверно лишь для ДБ и только по материнской линии. Мужчины могут быть лишь латентными промежуточными носителями наследственности (бабушка – отец – внучка).

В 40% случаев ДБ среди родственников встречаются неоднократно.

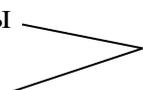
Более 40% близнецов недоношены (преждевременные роды) – в инкубаторы.

Ниже частота рождения близнецов в индустриальных странах.

Зарождение ОБ и ДБ

Плацентарный диагноз не надёжен (может быть наоборот):

2 плаценты
2 хориона
2 амниона



ДБ

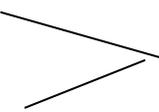
ОБ:

- Вариант 1. Расщепление происходит в первые 5 дней (до морулы). 2 зародыша развиваются как ДБ. Но если плаценты рядом друг с другом, то могут срастись. 25 – 36% ОБ. Ошибочный диагноз при родах.

- Вариант 2. Расщепление происходит на 5 – 7-й день (стадия морулы). 2 амниона, 1 хорион, 1 плацента. Наиболее частый случай – 75%.

- Вариант 3. Деление после 7 – 13 дня. 1 плацента, 1 амнион, 1 хорион. Встречается очень редко – 1 – 2%.

Поразительные случаи:

- 2 бл. – 1 раз
 - 3 бл. – 2 раза
 - 3 бл. – 3 раза
 - 6 раз по 2
- 

19 век Россия (крестьянка):

- 16 раз по 2
- 7 раз по 3
- 4 раза по 4

Факторы, влияющие на частоту близнецов

- 1) Гормональная терапия, стимулирующая функцию яичников. В результате одновременно созревает несколько яйцеклеток.
- 2) Возраст матери: повышается уровень гонадотропина → учащается полиовуляция (в 40 лет в 5 раз больше уровень гонадотропина, чем в 20 лет; с каждой беременностью число гонад увеличивается).
- 3) Вероятность повторного рождения ДБ в 5 раз выше (если ОБ, то это не характерно).

Близнецы до рождения

Осложнения во время беременности из-за повышенной нагрузки на организм матери.

В последние месяцы общие симптомы могут выражаться сильнее: одышка, нарушение кровообращения, гипертония, чаще появляются расширение вен, отёки, кровотечения, запоры.

Движение плодов осуществляется в различных местах чаще и сильнее, чем при беременности одним ребёнком.

С помощью УЗИ можно поставить близнецовый диагноз на 3 – 4 мес.

Период изгнания короче по времени, т. к. каждый из близнецов меньше по размерам и легче, чем 1 ребёнок.

Весят на кг меньше одиночных новорождённых: одиночный – 3.370 г, двойня – 2.290 г, тройня – 1.810 г.

Второй близнец должен родиться через 15 – 20 мин, если больше, чем через час, то увеличивается риск повреждений, выше процент смертности, т. к. нехватка кислорода (особенно у ОБ, т. к. одна плацента).

Более 40% близнецов недоношены (преждевременные роды), их помещают в инкубаторы.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 21

Тема занятия: Строение гамет. Гаметогенез.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать строение гамет, характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями, сравнивать овогенез и сперматогенез, отличать особенности зарождения однояйцевых и разнояйцевых близнецов, степень схожести и половой принадлежности;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 25 мин.
4. Закрепление изученного материала – 5 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с.96-101, 114-117.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 22

Тема занятия: Сравнительная характеристика и патология митоза и мейоза.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать причины возникновения и последствия патологического митоза и мейоза; уметь отличать фазы митоза и мейоза (сравнение);
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, экология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2001.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 53-57, 101-106.
Выучить материал лекции.

Патологический митоз

Бывает под действием радиации, химических веществ и пр. Недавно выделены генетические соматические болезни – опухоли, отдельные пороки развития, аутоиммунные заболевания. Часто наблюдается в опухолевых клетках (характерна неограниченная способность к делению). Может не быть центромер, быть несколько полюсов. Такой митоз приводит к повреждению или утрате хромосом, к появлению лишних хромосом (следствие – хромосомные заболевания). Полиплоидные эмбрионы погибают на ранних стадиях. В норме полиплоидные

Патологический мейоз

Если гомологичные хромосомы не расходятся, то при оплодотворении в зиготе будет 3 гомологичные хромосомы, вместо 2-х (*трисомия*), либо 1 (*моносомия*). Всё это ведёт к геномным болезням (синдром Дауна и др.).

Отличия митоза и мейоза

Митоз	Мейоз
Делятся все ядерные клетки (соматические клетки одноклеточных и многоклеточных организмов).	Делятся клетки, из которых формируются половые клетки у животных и споры у растений.
На протяжении всей жизни организма.	В определённые периоды жизни.
Состоит из одного деления.	Состоит из 2-х делений.
Из 1 клетки образуется 2.	Из 1 клетки образуется 4.
Не происходит рекомбинации генетического материала.	Происходит рекомбинация генетического материала.
Число хромосом и наборы генов материнских и дочерних клеток одинаковы.	Число хромосом в дочерних клетках уменьшается в 2 раза. Наборы генов в дочерних клетках гетерозиготных организмов различны.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 23

Тема занятия: Индивидуальное развитие организмов. Стадии эмбрионального развития. Биогенетический закон Геккеля-Мюллера.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать теории развития, этапы эмбрионального развития, их характеристику, строение и функциональное значение временных зародышевых органов, биогенетический закон Геккеля – Мюллера; уметь объяснить биогенетический закон;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Митоз. Мейоз. Гаметогенез» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 118-127, 299-300.

Выучить материал лекции.

Понятие онтогенеза

Онтогенез – процесс индивидуального развития организма от момента образования зиготы (от зарождения) до смерти.

Теории развития

- *Эпигенез* (основоположник Аристотель) – зародыш человека развивается из неоформленного зачатка, содержащегося в женском семени. Чтобы произошло развитие, необходим источник движения и развития, обладающий чувствующей душой – мужское семя.

- *Преформизм* (основоположник М. Мальпиги, конец 17 в.) – строение организмов сложно, поэтому их развитие не может происходить из неоформленного зачатка. В яйце находится миниатюрный, вполне сформированный организм. Развитие сводится к развёртыванию как бы скомканных невидимых частей, их росту и уплотнению. Теория привела к идее «вложения» в первом яйце всех последующих поколений наподобие известной игрушки матрёшки.

- *Витализм* (основоположник К.Ф. Вольф, середина 18 в.) – эпигенез + органы возникают из неоформленной массы заново под действием особой жизненной силы. Во взглядах Вольфа прогрессивным было представление о развитии как процессе новообразования органов.

- Период доэволюционной эмбриологии заканчивается трудами К. М. Бэра. В споре между преформистами и эпигенетиками он занимал среднюю позицию. Впервые правильно описав яйцо млекопитающих и человека, изучив развитие и постепенное усложнение органов позвоночных животных (элемент эпигенеза), Бэр выступил против «бесструктурности» ранних закладок (элемент преформизма). Бэр говорил о преемственности всех этапов развития и считал его не новообразованием и не преобразованием, а преобразованием, что больше всего соответствует современным представлениям.

Стадии эмбриогенеза (эмбрионального развития)

1. Зигота. Одноклеточный диплоидный зародыш.
2. Дробление. Формирование бластулы – многоклеточный однослойный зародыш с полостью внутри – бластоцель; клетки – бластомеры во время дробления становятся мельче. На 6-й день бластула выходит в полость матки, на 7-й внедряется в её стенку – имплантация зародыша. Иногда бластоцель практически отсутствует, и бластомеры очень тесно прилежат друг к другу, образуя плотный шар клеток – морула. Когда число клеток бластулы достигает несколько сотен или тысяч, начинается следующая стадия.

3. Гастрюла. Формирование двухслойного зародыша, т. е. формируются зародышевые листки (слои), из которых потом будут развиваться органы и ткани: эктодерма – наружный слой, энтодерма – внутренний слой. Гастрюляция происходит путём либо впячивания стенки бластулы или иммиграции клеток в полость бластоцеля, либо перемещения клеток бластулы. Роста клеток не происходит, зародыш по размерам как зигота.

4. Нейрула. У всех животных, кроме губок и кишечнополостных, между экто- и энтодермой формируется третий слой – мезодерма (средний слой). Роста клеток не происходит, зародыш по размерам как зигота.

5. Гистогенез. Дифференцировка тканей.

6. Органогенез. Формирование органов, рост зародыша.



Временные зародышевые органы (оболочки)

Их появление связано с переходом эмбрионального развития из водной среды (низшие позвоночные) на сушу (первичноназемные животные). Эти оболочки прекращают существовать после рождения, у взрослых организмов их нет.

- *Амнион (водная оболочка)* – окружает зародыш, содержит амниотическую жидкость, предохраняющую зародыш от механических повреждений и высыхания; амнион человека – плодный пузырь.

- *Хорион* – способствует дыханию и питанию зародыша; у млекопитающих входит в состав плаценты и прилежит к стенке матки матери.

- *Аллантоис (мочевой мешок)* – у птиц: дыхание, выделение жидких азотсодержащих продуктов обмена; у млекопитающих: вместе с хорионом входит в состав плаценты. Сосуды аллантоиса – пупочные вены и артерии, служат для питания и выделения.

- *Желточный мешок* – у птиц: питание, дыхание, кроветворение; у млекопитающих: не имеет функции питания, т. к. чрезплацентарное питание, является источником половых клеток и клеток крови.

Развитие зародыша

Развитие зародыша происходит быстро – через 7 – 8 недель уже различается структура его тела, хотя размеры составляют всего 2,5 см. С этого периода он уже называется плодом и продолжает находиться в организме матери до 38–40 недель.

К концу 9-го месяца длина плода может достигать 50 см, масса его увеличивается в миллиард раз. Из оплодотворенного яйца – зиготы путем деления образуется огромное число клеток. Интенсивный период роста и развития в эмбриональном периоде заканчивается рождением ребёнка.

Биогенетический закон

Закон зародышевого сходства

К. Бэр, 1828 г.

На ранних стадиях эмбриогенеза зародыши сходны между собой. Это доказательство единства происхождения животного мира.

Данные сравнительной эмбриологии

- У эмбриона человека, как у всех хордовых закладывается хорда. Только на 2-м месяце развития человека она замещается хрящом, затем костью.

- На 1-м месяце зародыш человека напоминает зародыш других позвоночных. У него жаберные щели, головной конец, хвост.

- На 5-м месяце эмбрион покрыт тончайшими волосами, позже отпадающими.

- На 7-м месяце зародыш имеет сморщенную кожу (подобно зародышу человекообразных обезьян).

- Только на 8-м – 9-м месяце плод приобретает человеческий вид.

Биогенетический закон

1864 г. Ф. Мюллер и Э. Геккель.

Зародыш в процессе индивидуального развития (онтогенеза) кратко повторяет историю развития вида (филогенеза). В индивидуальном развитии повторяется строение не взрослых стадий предков, а эмбриональных.

Пример: у зародыша млекопитающих и рыб закладываются жаберные дуги, из которых у рыб формируются жабры, а у млекопитающих хрящи гортани и трахеи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 24

Тема занятия: Выявление и описание признаков сходства зародышей человека и других позвоночных.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать этапы эмбрионального развития, их характеристику; уметь выявлять и описывать признаки сходства зародышей человека и других позвоночных;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 25 мин.
4. Закрепление изученного материала – 5 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с.120-128, 133, 299-300.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 25

Тема занятия: Постэмбриональное развитие. Регенерация и трансплантация органов и тканей.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать типы и периоды постэмбрионального развития, особенности регенерации и трансплантации; уметь объяснить понятия клинической и биологической смерти, биологическое значение старения и смерти, определять социальные проблемы и задачи, связанные со старением;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, геронтология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация..
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 134-150.
Выучить материал лекции.

Понятие постэмбрионального развития

Постэмбриональное развитие – начинается с разрыва яйцевых оболочек (при внутриутробном развитии млекопитающих – с момента рождения) и выхода наружу способного к самостоятельному существованию развившегося организма.

Типы постэмбрионального развития

1. Прямое (без метаморфоза)

У птиц, млекопитающих, пиявок, пауков, пресмыкающихся.

Без личиночной стадии.

Родившийся организм сходен со взрослым.

Благодаря увеличению количества желтка в яйцеклетках (яйцекладные, т. е. развитие внутри яйца: птицы, рептилии, яйцекладущие млекопитающие) или внутриутробному развитию, т. е. зародыш развивается в материнском организме, плацента обеспечивает ему питание, дыхание, выделение (большинство млекопитающих, человек) эмбриональный период удлиняется.

2. Непрямое (с метаморфозом)

У беспозвоночных, рыбы, амфибий.

Имеет личиночную стадию. Личинка отличается от взрослых особей по многим внешним и внутренним признакам. В яйцеклетке мало желтка, зигота быстро развивается в личинку, которая самостоятельно питается и растёт.

Непрямое развитие обеспечивает максимальное использование ресурсов за счёт смены условий обитания, сохранение и процветание вида.

Биологическое значение личиночной стадии

- Небольшой запас желтка в яйцеклетке, но благодаря самостоятельному питанию личинки обеспечивается дальнейшее развитие более сложно устроенной взрослой стадии.

- Расселение вида (у паразитов и сидячих особей).

- Нет конкуренции со взрослыми за пищу и др. факторы.

2.А. С неполным превращением

яйцо → личинка → взрослая особь (имаго)

Личинка мало меняется по форме (таракан).

2.Б. С полным превращением

яйцо → личинка → куколка → взрослая особь (имаго)

Личинка и взрослая особь очень отличаются (муха, лягушка, бабочка).

Периоды постэмбрионального развития

- *Ювенильный*: от рождения до полового созревания.

Это период интенсивного роста. Рост прекращается к 25 годам, при рождении он примерно 50 см. Он контролируется генетически и зависит от условий среды, в которых протекает развитие (количество и качество пищи, t , свет, социальные факторы, психологическое воздействие). Пример: при недостатке в пище незаменимых аминокислот и белков будет замедление роста. На рост влияют гормоны гипофиза, щитовидной и половых желёз. Недостаток или переизбыток гормона гипофиза (соматотропин – гормон роста) ведёт к карликовости или гигантизму. Недоразвитие щитовидной железы ведёт к задержке роста, окостенения, полового созревания, психического развития – кретинизм.

- *Зрелый (пубертатный, или репродуктивный)*: период активного функционирования организма.

- *Период старости (пострепродуктивный)*: заканчивается смертью.

Старение – закономерный, нарастающий во времени процесс, ведущий к снижению приспособительных возможностей организма и увеличению вероятности смертности.

Оно происходит на всех уровнях организации. Снижение некоторых функций начинается по окончании периода роста (20 – 30 лет).

60 – 75 лет – пожилые, после 75 лет – старые. Англичанин Томас Корке прожил 207 лет (1588 – 1795). Люди ветхозаветного времени жили дольше.

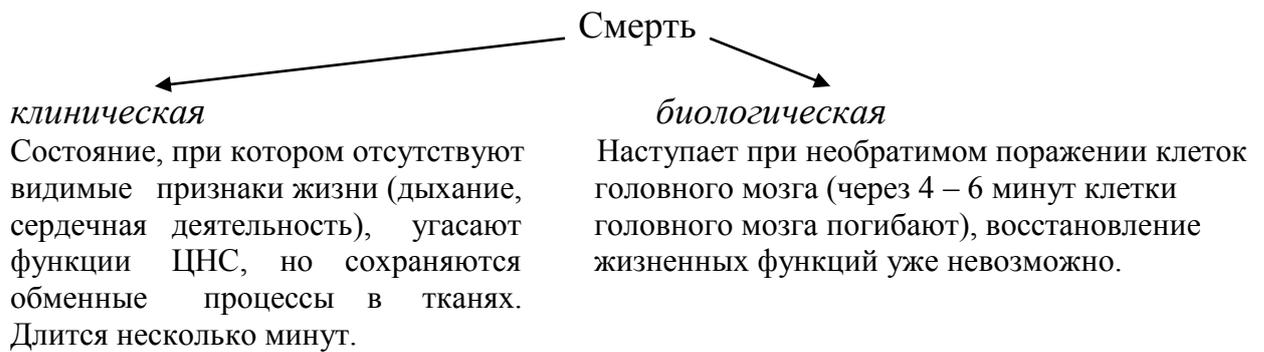
Существует много гипотез старения, но ни одна из них пока не стала общепризнанной. Среднюю продолжительность жизни определяют инфекционные болезни, аномалии развития, условия среды.

При старении снижается активность ферментов, изменяются в неблагоприятную сторону функции белков, уменьшается количество клеток, образующих АТ (снижается иммунитет), клетки утрачивают способность к делению, поседение волос, снижение эластичности кожи, уменьшение ЖЕЛ, снижение остроты слуха и зрения, функции половых, пищеварительных, щитовидной желёз, повышение холестерина.

Клиническая и биологическая смерть

Смерть – необратимое прекращение всех проявлений жизнедеятельности организма.

Без неё не было бы смены поколений. Бактерии, простейшие не подвергаются естественной смерти, а просто делятся на 2 новые клетки.



Пауза в развитии

- *Зимняя спячка.* У теплокровных: резко замедляются рост, развитие, метаболизм, t тела. Это обратимое явление. Пример: ежи, барсуки, медведи.

- *Оцепенение* – характеризуется неподвижностью организма, прекращением питания, резким снижением всех физиологических функций. Это обратимое явление. Пример: вмерзание в лёд лягушек.

- *Анабиоз* (ана – вновь, bios – жизнь) – состояние, при котором видимые проявления жизни отсутствуют, но процессы жизнедеятельности не прекращаются, а замедляются. Характерно при неблагоприятных условиях среды (низкая t , высыхание, недостаток кислорода, действие ядовитых веществ и ионизирующего излучения). Это наиболее глубокое оцепенение. Это обратимое явление.

При пересыхании луж впадают в анабиоз многие бактерии, простейшие, низшие ракообразные (циклопы, дафнии). Многие паразитические бактерии и простейшие покрываются плотной оболочкой и образуют споры (бактерии) и цисты (простейшие). В таком состоянии могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет.

Регенерация

Регенерация – способность организма восстанавливать внутриклеточные структуры, ткани, органы, разрушенные в процессе нормальной жизнедеятельности или в результате повреждения.

С возрастом она снижается. У растений регенерация лежит в основе вегетативного размножения.

Физиологическая регенерация – обновление клеток и органов, утраченных в ходе обычной жизнедеятельности:

- восстановление эпителия кожи,
- отрастание ногтей, волос,
- сбрасывание и отрастание рогов у оленей,
- восстановление эпителия лёгких, кишечника.

Репаративная регенерация – обновление клеток и органов в ответ на повреждающие воздействия:

- восстановление частей тела или целого организма – плоские и кольчатые черви, морские звёзды, гидра,
- восстановление лапок, хвостов – тритоны, лягушки,
- ожоги, механические травмы, хирургические воздействия, обморожения.

Внутренняя регенерация

Регенерационная гипертрофия – восстановление массы и функции органа. Пример: при удалении у крысы одной или двух долей печени оставшиеся доли увеличиваются в размере и обеспечивают функцию в объёме, который был характерен для нормального органа; но форма печени при этом не восстанавливается.

Компенсаторная заместительная гипертрофия – увеличение массы и функции оставшегося органа в ответ на удаление сходного с ним. Пример: при удалении лимфатического узла, оставшиеся узлы увеличиваются в размерах. Если удалить один из парных органов (почку, яичник), то оставшийся увеличивается в размерах и выполняет функцию в объёме 2-х нормальных органов.

Трансплантация

Трансплантация – пересадка клеток, тканей и органов с одного места на другое у одного организма, а также от одного организма к другому. Широко используется в современной медицине.

Виды трансплантации

1) *Ауто трансплантация* – пересадка органов и тканей в пределах одного организма. Пример: пересадка кожи при ожогах и других косметических дефектах, пересадка кишки на место пищевода при ожогах последнего.

2) *Гомотрансплантация* – трансплантация органов между организмами одного вида. 1967 г. – пересадка сердца только что умершей 25-летней женщины больному 55 лет.

3) *Гетеротрансплантация* – пересадка тканей между организмами, относящимися к разным биологическим видам. 1964 г. – пересадка сердца от обезьяны человеку.

Донорские ткани и органы можно получать от трупов. 1934 г. – пересадка почки человеку от трупа (Ю. Ю. Ворожей).

У человека и высших животных трансплантация осложняется тканевой несовместимостью и сопровождается острой иммунной реакцией на появление в организме АГ донора. Трансплантационный иммунитет направлен на отторжение пересаженной ткани и защиту организма

реципиента от чужеродных АГ. Иммунные лимфоциты и АТ распознают чужеродные ткани и вызывают гибель клеток трансплантата, происходит отторжение. Чтобы удлинить срок жизни трансплантата, подавляют трансплантационный иммунитет, используя ионизирующее излучение, некоторые химические вещества, удаляют вилочковую железу (орган иммунной защиты).

Стволовые клетки

Стволовые клетки регулируют возобновление клеток тканей, могут дифференцироваться в разные типы клеток.

Клонирование стволовых клеток

Генетически идентичные ткани для реципиента получают путём пересадки ядра его соматической клетки в донорскую яйцеклетку с удалённым ядром. Гены реципиента контролируют развитие зародышевых стволовых клеток.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 26

Тема занятия: Причины и последствия нарушений в развитии организмов.
Критические периоды развития.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать влияние условий внешней среды на развитие эмбриона; уметь показать влияние вредных привычек во время онтогенеза;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 130-133.
Выучить материал лекции.

Критические периоды и врождённые пороки развития

Критические периоды – периоды, во время которых чувствительность зародыша к действию внешних факторов особенно велика.

У человека это:

- 1-й период: конец 1-й – начало 2-й недели беременности
- 2-й период: 3-я – 6-я недели

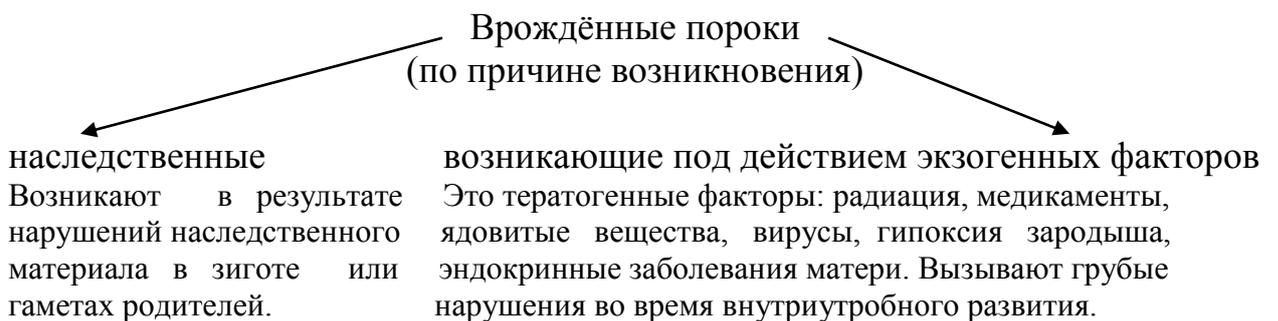
Последствия: гибель зародыша или грубые нарушения развития.

Влияние алкоголя на внутриутробное развитие:

- отставание в интеллектуальном развитии,
- гипотрофия (малая масса плода и новорождённого)
- микроцефалия (недоразвитие головного мозга)
- пороки сердца
- деформация грудной клетки
- укорочение пальцев
- ограниченная подвижность суставов

Врождённые пороки:

- увеличение или уменьшение количества пальцев
- увеличение черепа
- отсутствие головного мозга
- незаращение верхней губы и твёрдого нёба, спинного мозга, мочеиспускательного канала
- несращение пищевода или прямой кишки со средним отделом кишечной трубки
- неправильное отхождение сосудов



Чем раньше происходит нарушение развития, тем тяжелее его последствия.

Классификация врождённых пороков в зависимости от стадии развития зародыша

- *Гаметопатии.* Нарушения затрагивают гаметы или зиготу.

- *Бластопатии*. Нарушения в период дробления и образования бластоцитов в первые 15 дней развития зародыша.

Пример: неполное разделение клеточной массы бластомеров →
Неразделившиеся двойни (1-я неделя); они всегда однойцевые, могут быть симметричными и соединяться разными отделами тела (в области крестца, живота, груди и т. д.); чаще они нежизнеспособны и погибают в периоде внутриутробного развития. При ассимитрично соединённых двойнях один из близнецов развивается нормально, а другой недоразвит и прикрепляется в виде опухолеподобного узла к какой-нибудь части тела первого снаружи или внутри его.

- *Эмбриопатии*. С 16-го дня по 10-ю неделю. Возникает большинство врождённых пороков, т. к. происходят наиболее бурные процессы формирования органов.

- *Фетопатии*. От 11-й недели и позже, могут возникать после рождения. Обычно не затрагивают жизненно важных функций.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 27

Тема занятия: Обобщающий урок: «Организм. Размножение и индивидуальное развитие организмов».

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности, значение, способы бесполого и полового размножения; характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие, биологическое значение мейоза, причины возникновения и последствия патологического митоза и мейоза, особенности оплодотворения и осеменения; строение гамет; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями, характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие; теории развития, этапы эмбрионального развития, их характеристику, строение и функциональное значение временных зародышевых органов; этапы эмбрионального развития, их характеристику, строение и функциональное значение временных зародышевых органов, влияние условий внешней среды на развитие эмбриона, характеристику однойцевых и разнояцевых близнецов; типы и периоды постэмбрионального развития, биогенетический закон Геккеля – Мюллера, особенности регенерации и трансплантации; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями; отличать фазы митоза и мейоза (сравнение), сравнивать овогенез и сперматогенез; сравнивать овогенез и сперматогенез, препарировать микропрепараты гамет; показать влияние вредных привычек во время онтогенеза, отличать особенности зарождения однойцевых и разнояцевых близнецов, степень схожести и половой принадлежности; объяснить биогенетический закон, понятия клинической и биологической смерти, биологическое значение старения и смерти, определять социальные проблемы и задачи, связанные со старением;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;

- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, патология, медицинская генетика, гигиена и экология человека, СД в педиатрии, геронтология, эволюция.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

См. контролирующий материал по биологии.

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 53-57, 83-84, 92-111, 118-150, 299-300.

Выучить материал лекции.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 28

Тема занятия: Введение в генетику. Моногибридное скрещивание, его цитологические основы. 1-й и 2-й законы Менделя.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать предмет и задачи генетики, историю её развития, основные генетические понятия, суть гибридологического метода, цитологические закономерности моногибридного скрещивания, принцип чистоты гамет; основные положения I-го и II-го законов Менделя; уметь владеть терминологией темы, объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение; решать генетические задачи на I-й и II-й законы Менделя;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 55 мин.
3. Закрепление изученного материала – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

3. Закрепление изученного материала.

Решение задач на моногибридное скрещивание.

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 151-166.

Выучить материал лекции.

Генетика. Предмет генетики и её задачи. История развития генетики

Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости.

Наследственность – способность организмов передавать потомству свои признаки и свойства, то есть воспроизводить себе подобных. Наследственность обеспечивает видовое сходство организмов в ряду поколений, воспроизведение у дочерних организмов некоторых индивидуальных особенностей родителей.

Изменчивость – способность организмов изменять свои признаки и свойства, то есть приобретать новые. Благодаря изменчивости в пределах вида наблюдается большое разнообразие особей по самым разным признакам. Изменчивость обуславливает индивидуальные особенности организмов одного вида, по которым их можно отличить друг от друга.

Предмет генетики – материальные основы наследственности и изменчивости организмов на молекулярном, клеточном, организменном и популяционном уровнях организации живого.

Задачи генетики:

- изучение проблем хранения генетической информации, т. е. изучение структур клетки, являющ. материальным субстратом генетической информации, и способов ее кодирования;
- выяснение механизмов и закономерностей передачи генетической информации от клетки к клетке, от поколения к поколению;
- анализ способов реализации генетической информации в конкретные признаки организма при его взаимодействии с окружающей средой;
- изучение типов изменения генетической информации и механизмов их возникновения.

Интерес человека к проблемам наследственности и изменчивости возник очень давно в связи с разведением домашних животных и культурных растений, а также в связи с медицинской практикой. В этих областях своей деятельности человек столкнулся с тем, что свойства потомства зависят от свойств родительских организмов. Так зародилась постепенно наука селекция.

Селекция – наука о методах создания новых и улучшения существующих сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов. Для сознательной, научно обоснованной деятельности по выведению новых пород и сортов необходимо было знание закономерностей наследования и изменения признаков.

Основоположником генетики является чешский исследователь Грегор Иоганн Мендель (1822 – 1884). Его работы положили начало научному подходу к решению проблем наследственности и изменчивости. Он впервые обнаружил существование наследственных факторов (генов), впервые

открыл и сформулировал основные закономерности наследственности. Открытые им законы были приняты (переоткрыты) только в 1900 г. Этот год и считается годом рождения генетики как науки.

В последующие 100 лет к наиболее значимым открытиям в генетике можно отнести:

- 1900 г. – Гуго де Фриз разработал мутационную теорию;
- 1911 г. – Т. Морган открыл закон сцепленного наследования;
- 1911 – 1920 гг. – Т. Морган создал хромосомную теорию наследственности (хромосомы – носители единиц наследственности генов);
- 1953 г. – Ф. Крик, Дж. Уотсон предложили модель структуры ДНК;
- 60-е годы XX в. – расшифровка генетического кода и генетических механизмов синтеза белка в работах Ниренберга и Очоа;
- 70-е годы XX в. – создание технологий рекомбинантных ДНК (генная инженерия);
- 1980 – 1990 гг. – расшифровка геномов организмов.

Основные генетические понятия. Гибридологический метод.

Ген – материальная и функциональная единица наследственности; участок молекулы ДНК, определяющий развитие одного признака, т. е. структуру одного белка, располагается в определённых участках хромосом (локусах).

Признак – какое-либо качество организма, по которому может отличаться один организм от другого (цвет глаз, волос).

Доминантный признак – преобладающий признак, подавляет развитие другого признака (обозначается А, В и т. д.).

Рецессивный признак подавляется, не проявляясь у гетерозиготных организмов (обозначается а, в и т. д.).

Альтернативные признаки – взаимоисключающие, контрастные признаки (желтый и зеленый цвет гороха, голубые и карие глаза).

Генотип – совокупность всех наследственных задатков организма (генов).

Фенотип – совокупность всех признаков организма, обусловленных генотипом (внешние и внутренние признаки), т. е. проявл. при взаимодействии генотипа с внешней средой.

Суть гибридологического метода заключается в скрещивании (гибридизации) организмов, отличающихся друг от друга по 1 или нескольким признакам и в детальном анализе потомства.

Гибриды – потомки от таких скрещиваний.

Зигота – клетка, образующаяся при слиянии женских и мужских гамет, имеет диплоидный набор хромосом.

Гомозигота – клетка (особь), имеющая в гомологичных хромосомах одинаковые аллели данного гена (AA или aa). В потомстве не дает расщепления.

Гетерозигота – клетка (особь), имеющая в гомологичных хромосомах разные аллели данного гена (Aa). В потомстве дает расщепление.

Расщепление – распределение доминантных и рецессивных признаков среди потомства в определенном числовом соотношении.

Аллельные гены (аллель) – гены, расположенные в одних и тех же локусах (участках) гомологичных хромосом, контролируют развитие альтернативных признаков.

Моногибридное скрещивание.

Моногибридное скрещивание – скрещивание организмов, отличающихся по одной паре альтернативных признаков.

I закон Менделя. Закон единообразия гибридов первого поколения (закон доминирования), 1865 г.

При скрещивании двух гомозиготных особей, отличающихся друг от друга по одной паре альтернативных признаков, все гибриды F₁ окажутся единообразны как по фенотипу, так и по генотипу.

F₁: Aa

A – желтый горох
a – зеленый горох

P ♀ AA x ♂ aa
 желт. зел.

G A a

F₁ Aa – 100%

 желт.

Фенотип: все желтые

Генотип: все гетерозиготы

II закон Менделя. Закон расщепления, 1865 г.

При скрещивании двух гетерозиготных особей, отличающихся по одной паре альтернативных признаков, в потомстве происходит расщепление по фенотипу в отношении 3:1, по генотипу – 1:2:1.

F₁: AA, 2Aa, aa

<p>A – желтый горох a – зеленый горох</p>	<p>P ♀ AA x ♂ aa желт. зел.</p> <p>G A a</p> <p>F1 ♀ Aa x ♂ Aa желт. желт.</p> <p>G A, a A, a</p> <p>F2 AA, 2Aa, aa желт. желт. зел.</p> <p>Фенотип: 3 : 1</p> <p>Генотип: 1 : 2 : 1</p> <p> 25% 50% 25%</p>
---	---

Цитологические основы моногибридного скрещивания

В I-м делении мейоза образуются клетки с набором хромосом n . Такие клетки содержат только одну хромосому из каждой пары гомологичных хромосом, затем из них образуются гаметы. Затем сливаются гаплоидные гаметы (n), образуется зигота ($2n$).

<p>P ♀ AA x ♂ aa</p> <p> 2n 2n</p> <p>G A a</p> <p> n n</p> <p>F1 Aa</p> <p> 2n</p>
--

Принцип чистоты гамет

Аллельные гены, находясь в гетерозиготном состоянии (Aa), не сливаются, не разбавляются, не изменяют друг друга. Цитологической основой принципа является мейоз. При образовании гибрида Aa у половых клеток в мейозе гомологичные хромосомы, несущие аллельные гены, конъюгируют в профазе I и в анафазе I расходятся к разным полюсам. В каждую гамету попадает каждая из 2-х гомологичных хромосом (один из пары аллельных генов). Это определяет чистоту гамет, т. е. однозначность заключающейся в них информации о развитии каждого признака. Т. о., Aa образует 2 типа гамет A и a , различающихся по данной паре аллельных генов.

$Aa \times Aa \longrightarrow F_2$ (доминантные и рецессивные аллели могут проявляться в своём чистом виде, т. е. в гомозиготном состоянии). Гамета A чиста и не содержит ничего от аллели a , гамета a чиста от A .

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 29

Тема занятия: Анализирующее скрещивание и неполное доминирование.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности неполного доминирования, принципы анализирующего скрещивания; уметь решать генетические задачи на неполное доминирование, проводить анализирующее скрещивание;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, биологические задачи, презентация.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 45 мин.
4. Закрепление изученного материала – 25 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

4. Закрепление изученного материала.

Решение задач на моногибридное скрещивание (анализирующее скрещивание, неполное доминирование).

5. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 179-182.

Выучить материал лекции.

Неполное доминирование (промежуточный характер наследования)

Доминантный ген не всегда полностью подавляет действие рецессивного

все гибриды F_1 не воспроизводят признаки родителей. В F_2 доминантные гомо- и гетерозиготы отличаются фенотипически и расщепление по фенотипу и генотипу одинаково: 1:2:1.

Можно рассмотреть на примере наследования цвета цветков у растения ночная красавица.

AA – красные цветки	P ♀ AA x ♂ aa
aa – белые цветки	кр. бел.
Aa – розовые цветки	G A a
	F ₁ ♀ Aa x ♂ Aa
	роз. роз.
	G A, a A, a
	F ₂ AA, 2Aa, aa
	кр. роз. бел.
	1 : 2 : 1 (по фенотипу и генотипу)

Анализирующее скрещивание

Анализирующее скрещивание – скрещивание, при котором организм с неизвестным генотипом скрещивают с гомозиготным рецессивным по данной аллели. Не всегда по фенотипу особи можно определить её генотип с доминантным признаком, т. к. при полном доминировании гомозигота AA и гетерозигота Aa фенотипически неотличимы.

Возможны 2 результата скрещивания:

(1) P ♀ AA x ♂ aa	(2) P ♀ Aa x ♂ aa
G A a	G A, a a
F ₁ Aa	F ₁ Aa aa
	1 : 1

Если в результате получилось единообразие гибридов F_1 , то анализируемый организм является гомозиготным (1), если в F_1 будет расщепление 1:1, то особь гетерозиготна (2).

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 30

Тема занятия: Составление схем моногибридного скрещивания. Решение задач.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности неполного доминирования и анализирующего скрещивания, основные положения I-го и II-го законов Менделя; уметь решать генетические задачи на законы Менделя;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – биологические задачи.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практического занятия – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практического занятия.
Решение задач на моногибридное скрещивание.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 31

Тема занятия: Дигибридное скрещивание. Независимое наследование признаков.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать цитологические основы дигибридного скрещивания, основные положения III-го закона Менделя; уметь решать генетические задачи на законы Менделя;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи, презентация.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 35 мин.
4. Закрепление изученного материала – 35 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
Решение задач на дигибридное скрещивание.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 175-178.
Выучить материал лекции.

Понятие о дигибридном скрещивании

Дигибридное (полигибридное) скрещивание – скрещивание организмов, отличающихся по двум (и более) признакам.

Цитологические основы данного скрещивания как у моногибридного скрещивания. Если в дигибридном скрещивании гены находятся в разных парах хромосом, то пары признаков наследуются независимо друг от друга.

III закон Менделя. Закон независимого наследования, 1865 г.

При скрещивании гомозиготных особей, отличающихся по двум и более парам альтернативных признаков, в F₂ наблюдается независимое комбинирование признаков, в результате чего появляются гибриды, несущие признаки в сочетаниях не свойственных родительским и прародительским особям.

F: 9A-B- : 3A-вв : 3ааВ- : аавв

A – желтый горох	P ♀ AABV	x	♂ аавв
a – зеленый горох	ж. гл.		з. морщ.
B – гладкий горох	G AV		ав
v – морщинистый горох	F ₁ ♀ AaVv	x	♂ AaVv
	ж. гл.		ж. гл.
	G Ав, АВ, аВ, ав		Ав, АВ, аВ, ав
	F ₂ 9A-B- : 3A-вв : 3ааВ- : аавв		
	ж. гл.	ж. морщ.	з. гл. з. морщ.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 32

Тема занятия: Составление схем дигибридного скрещивания. Решение задач.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать цитологические основы дигибридного скрещивания, основные положения III-го закона Менделя; уметь решать генетические задачи на законы Менделя;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – биологические задачи.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
Решение задач на дигибридное скрещивание.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 33

Тема занятия: Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать основные положения хромосомной теории Моргана и их характеристику, закон сцепленного наследования Моргана, особенности цитоплазматического наследования; уметь решать генетические задачи с учётом закона сцепленного наследования Моргана;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи, презентация.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 45 мин.
4. Закрепление изученного материала – 25 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
Решение задач на закон сцепленного наследования Т. Моргана.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 183-189, 198-200, 211-212.
Выучить материал лекции.

Закон сцепленного наследования Т. Моргана, 1911 г. (проверил проявление III закона Менделя)

Гены, расположенные в одной хромосоме, наследуются совместно и образуют одну группу сцепления, т. е. в фенотипе проявление одного признака обязательно влечет за собой проявление другого признака.

Число генов больше, чем хромосом \longrightarrow в 1 хромосоме располагается много генов.

В своих опытах в качестве объекта исследования Т. Морган использовал небольшую плодовую мушку дрозофилу. Это насекомое исключительно удобно для генетической работы. Мушка легко разводится в лабораторных условиях, плодovitа, каждые 10 – 15 дней при оптимальной для неё t 25 – 26 °C даёт новое поколение, обладает многочисленными и разнообразными наследственными признаками, имеет небольшое число хромосом 9 в диплоидном наборе – 8).

Мушка дрозофила

A – серая окраска	P ♀ AABV	x	♂ aавв
a – темная окраска			сер. норм. темн. недоразв.
B – нормальные крылья	G AB		ав
b – недоразвитые крылья	F ₁ AaBb		сер. норм.

(1) Отдельно проводится анализирующее скрещивание с ♂:

P ♀ aавв	x	♂ AaBb
темн. недор.		сер. норм.
G ав		AB, ав
F aaBB,		AaBb
темн. норм.	сер. недор.	
50%	50%	

Результат говорит о том, что исследуемые гены расположены в одной хромосоме и наследуются сцеплено как одна альтернативная пара.

(2) Отдельно проводится анализирующее скрещивание с ♀:

P ♀ AaBb	x	♂ aавв	
сер. норм.		темн. недор.	
G AB, Ab, aB, ав		ав	
F AaBb,	Aaавв,	aaBb,	aавв
сер. норм.	сер. недор.	темн. норм.	темн. недор.
41,5%	8,5%	8,5%	41,5%

В результате образуется 4 фенотипа, что говорит о том, что сцепление не всегда бывает абсолютным (причина – кроссинговер в 1-м делении мейоза у самки дрозофил).

Чем больше расстояние между генами, тем чаще происходит кроссинговер.

Два гена, расположенные в одной хромосоме, в результате перекреста оказались в разных гомологичных хромосомах.

Хромосомная теория Т. Моргана, 1911 г.

- основными носителями наследственного материала в клетках являются хромосомы;
- наследственный материал представлен отдельными функциональными единицами – генами;
- гены находятся в хромосомах; каждая хромосома – группа сцепления; число групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом;
- в диплоидном наборе хромосом гены парные (аллельность генов);
- сцепленные гены расположены в хромосоме в линейном порядке; каждый ген занимает в хромосоме определенное место (локус);
- между гомологичными хромосомами может происходить обмен аллельными генами (кроссинговер);
- частота кроссинговера, нарушающего сцепление между генами, зависит от расстояния между ними (чем больше расстояние между генами, тем чаще происходит кроссинговер);
- расстояние между генами выражается в морганидах; 1 морганид соответствует 1% кроссоверного потомства.

Цитоплазматическая наследственность (внеядерная)

Цитоплазма может участвовать в формировании признаков, т. к. ДНК содержится не только в ядре, но и в митохондриях (здесь находится менее 10% всего наследственного материала) и в пластидах, её гены кодируют некоторые признаки (эти гены внеядерные).

Пример, пёстролистность у ночной красавицы наследуется только по материнской линии, т. к. часть наследственных задатков находится в цитоплазме (сперматозоид почти лишён цитоплазмы, а яйцеклетка богата ею). Могут быть ещё листья неокрашенные (т. к. пластиды неокрашены) и окрашены (т. к. пластиды окрашены). Этот признак наследуется не по законам Менделя.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 «Сестринское дело»

Предмет: Биология

Занятие №34

Тема занятия: Взаимодействие генов.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов; уметь решать задачи на различные виды взаимодействия генов.
- **воспитательная** – формирование естественно-научного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

- **обеспечивающие** – СД в терапии, СД в педиатрии, СД в акушерстве и гинекологии, СД в хирургии, СД в невропатологии, СД в офтальмологии, СД в оториноларингологии;
- **обеспечиваемые** – экология, анатомия и физиология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Объяснение нового материала – 60 мин.
3. Закрепление изученного материала – 20 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 7 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Объяснение нового материала.
3. Закрепление изученного материала.

Решение задач.

4. Подведение итогом урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 190-194.

Выучить конспект лекции.

Решить задачи на наследование групп крови и резус-фактора, сцепленное с полом наследование.

Взаимодействия аллельных генов

- 1) доминантность,
- 2) рецессивность,
- 3) неполное доминирование.

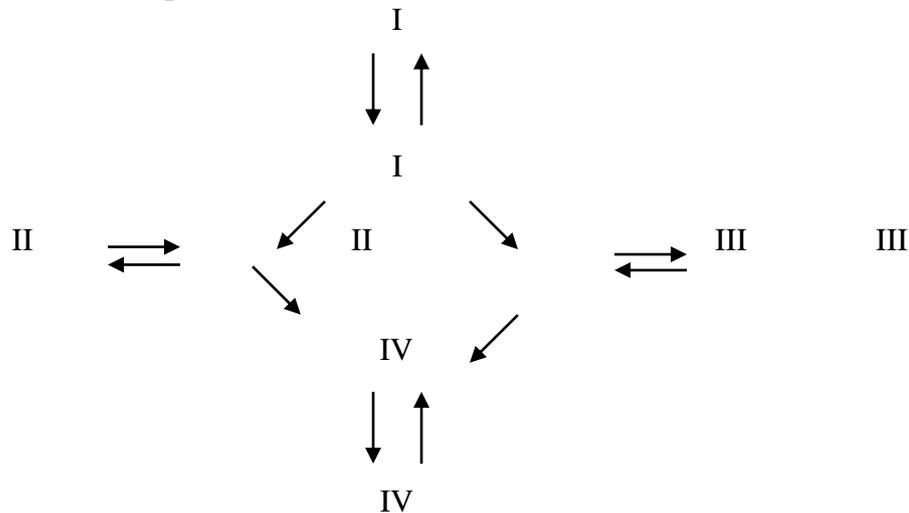
Взаимодействия неаллельных генов

1) *Комплементарность* – взаимодействие двух доминантных (кодоминирование) или гетерозиготных генов, приводящих к появлению нового признака.

Например, IV группа крови возникает при наличии двух доминантных генов.

генов.	I (O)	II (A)	III (B)	IV (AB)
(признак рецессивный)	OO	AA AO	BB BO	AB

Схема переливания крови



Донор – человек, предоставляющий свою кровь.

Реципиент – человек, которому переливают кровь.

При переливании крови учитывают:

- совместимость групп крови,
- совместимость резус-фактора,
- отсутствие таких заболеваний, как СПИД, гепатит и др.

- 2) *Эпистаз* – взаимодействие, при котором ген одной аллельной пары подавляет действие генов другой пары.



Пример, наследование окраски оперения у кур:
9А-В- (белая) : 3А-вв(белая) : 3ааВ- (белая) : аавв (белая)

Примером рецессивного эпистаза у человека может служить наследование групп крови. Например, человек с III группой крови на поверхности эритроцитов должен иметь антиген группы В, но эпистатирующий ген-супрессор в рецессивном гомозиготном состоянии h/h подавляет действие гена В, соответствующие антигены не образуются, и фенотипически проявляется группа крови О. Гены супрессоры наследуются независимо от генов, определяющих группы крови АВО.

- 3) *Плейотропия* (множественное действие генов) – влияние одного гена на работу других (на развитие многих признаков).

Пример, *синдром Марфана*

Описание заболевания: в 1886 г. В.Марфаном.

Частота встречаемости: 1 : 10.000 – 1 : 15.000 новорожденных.

Этиология. Причина – генетически обусловленное нарушение развития соединительной ткани. Генерализованное поражение соединительной ткани. В основе болезни лежит мутация в гене фибриллина – белка, входящего в состав соединительной ткани и обеспечивающего ее упругость, локализованном в длинном плече 15-й хромосомы.

Клиника. Высокий рост, астеническое телосложение, длинные конечности и пальцы («паучьи пальцы»), при обхвате 1-м и 5-м пальцами запястья другой руки они обязательно перекрываются (симптом запястья), сандалевидная щель между большим и вторым пальцами на ногах, размах рук больше длины тела. Изменения скелета в виде сколиоза, кифоза, искривления конечностей, плоскостопие. Часто поражено сердце, подвывих хрусталика глаза, миопия. Интеллект обычно сохранен. У половины могут быть паховые, пупочные, бедренные, диафрагмальные грыжи.

Прогноз. Продолжительность жизни определяется степенью пораженности ССС. Средняя продолжительность жизни составляет примерно 27 лет, хотя часть больных доживает до старости.

- 4) *Полимерия* – взаимодействие, при котором признак проявляется хотя бы при наличии одного доминантного гена.



зависит от числа доминантных генов, чем их больше, тем интенсивнее выражен признак; пример: наследование цвета кожи)

от числа доминантных генов; примеры: рост, вес, жирность молока)

Цвет кожи человека
AABB – негр
aавв – белокожий

P AABB x aавв
F₁ AaBb x AaBb
F₂ негры (AABB) – 1/16
светлокожие негры (2AaBb, 2AaBB) – 4/16
мулаты (4AaBb, AAвв, aaBB) – 6/16
светлокожие мулаты (2Aaавв, 2aaBb) – 4/16
белокожие (aавв) – 1/16

В семьях мулатов возможно рождение как негров, так и белокожих.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 35

Тема занятия: Решение задач на взаимодействие генов.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов; уметь решать задачи на различные виды взаимодействия генов.
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – биологические задачи.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практического занятия – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практического занятия.
Решение задач на взаимодействие генов.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 36

Тема занятия: Генетика пола. Сцепленное с полом наследование.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику X и Y-хромосом и заболеваний сцепленных с ними, особенности наследования признаков сцепленных с X и Y-хромосомами; уметь решать генетические задачи на наследование сцепленное с полом;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи, презентация.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 45 мин.
4. Закрепление изученного материала – 25 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

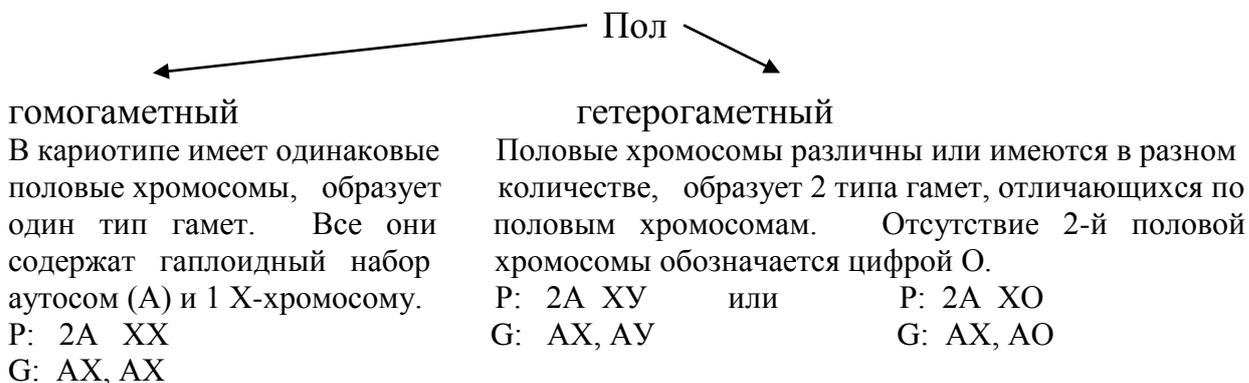
Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
Решение задач на сцепленное с полом наследование.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 167-174.
Выучить материал лекции.

Понятие пола.

Пол – совокупность признаков и свойств организма, обеспечивающих функцию воспроизведения потомства и передачу наследственной информации за счёт образования гамет.

Гены, ответственные за формирование признаков, могут располагаться в аутосомах, но также могут располагаться в половых хромосомах.



Гемизиготность – состояние, при котором вследствие негомологичности половых хромосом за развитие признака отвечает один ген.

Гетерогаметный пол, имеющий одну X-хромосому, гемизиготен по генам, которые не имеют аллельных генов в Y-хромосоме. Развитие у организмов этого пола того или иного варианта признаков зависит не от взаимодействия пары аллельных генов, а от состояния в котором находится ген, отвечающий за этот признак в единственной X-хромосоме.

Определение пола ребёнка

Пол будущего ребенка определяется в момент оплодотворения и зависит от того, какой сперматозоид оплодотворит яйцеклетку. Если яйцеклетку оплодотворит сперматозоид, содержащий X-хромосому, то в зиготе будет 2 X-хромосомы (девочка), если сперматозоид с Y-хромосомой, то в зиготе будет XY (мальчик).

P	XX	x	XY
G	X		Y
F	XX,		XY
	1	:	1
	50%		50%

Характеристика X и Y-хромосом и заболеваний сцепленных с ними

X и Y хромосомы отличаются по форме, величине, составу генов. У человека X-хромосома крупнее Y-хромосомы. Большинство ее генов не

имеет аллельных генов в У-хромосоме. По большинству генов эти хромосомы не гомологичны друг другу.

Только в Х-хромосоме располагаются гены, определяющие развитие:

- рецессивный ген: гемофилии, дальтонизма, отсутствие потовых желез, атрофия зрительного нерва;
- доминантный ген: витамин – D – резистентного рахита (не поддается лечению обычными дозами витамина D), темная эмаль зубов, гипоплазия (очень тонкий слой зубной эмали).

В У-хромосоме располагаются гены, определяющие развитие ихтиоза (глубокая исчерченность кожи), гипертрихоза (наличие волос на ушных раковинах), перепонки между пальцами ног.

Характеристика гемофилии

Частота встречаемости: 1 : 2.500 – гемофилия А; 1 : 25.000 – гемофилия В.

Этиология. Наследственно обусловлен дефицит одного из факторов свертывания крови: VIII фактора – гемофилия А, IX фактора – гемофилия В. Проявляется у мужчин, женщины могут быть только носительницами.

Клиника. Нарушена свертываемость крови, даже небольшие травмы могут привести к тяжелому кровотечению. Из-за кровоизлияний в крупные суставы развиваются артрозы.

Лечение. Избегать ситуаций, вызывающих кровотечения. Переливают препараты, содержащие недостающий фактор свертывания.

Характеристика дальтонизма

Этиология. Наследственно обусловленная неспособность различать красный и зеленый цвета. Проявляется у мужчин, женщины могут быть только носительницами.

Клиника. Дальтоники не различают красный и зеленый цвета.

Особенности сцепленного с полом наследования

- рецессивный признак чаще проявляется у мужчин (X^aY), т. к. для этого достаточно наличия у них 1 рецессивного гена, а у женщин необходимо сочетание двух рецессивных аллельных генов (X^aX^a);
- наследование признаков происходит перекрестно от пола к полу, т. е. от матери сыновьям, а от отца дочерям.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 37

Тема занятия: Решение задач на сцепленное с полом наследование.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику X и Y-хромосом и заболеваний сцепленных с ними, особенности наследования признаков сцепленных с X и Y-хромосомами; уметь решать генетические задачи на наследование сцепленное с полом;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – биологические задачи.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 25 мин.
3. Проведение практического занятия – 60 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практического занятия.
Решение задач на сцепленное с полом наследование.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060109 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 38

Тема занятия: Закономерности изменчивости. Модификационная изменчивость.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать классификацию и общую характеристику форм изменчивости, характеристику ненаследственной изменчивости, классификацию признаков; уметь отличать качественные и количественные признаки друг от друга, приводить примеры с широкой и узкой нормой реакции;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

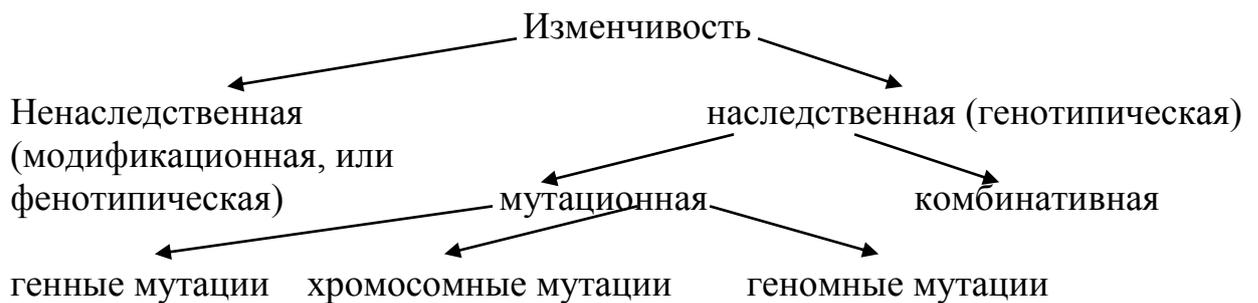
План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 212-219, 250.
Выучить материал лекции.

Классификация форм изменчивости



Понятие ненаследственной (модификационной) изменчивости

Модификационная изменчивость - изменение фенотипа под действием факторов внешней или внутренней среды без изменения генотипа.

Особенности модификационной изменчивости: т. к. генотип при этом не затрагивается, то по наследству не передается. Является адаптивной, т. е. приспособительной. Степень проявления модификации зависит от силы и продолжительности действия фактора, вызвавшего данное изменение; возможность обратимости модификации (при перенесении организмов в исходные условия проявляются первоначальные признаки, что повышает приспособленность организма к меняющимся условиям среды).

Пример, при содержании овец в холодных условиях у них растёт более густая шерсть, при переведении их в более тёплые условия шерсть будет менее густой.

Ярким примером свидетельства влияния условий внешней среды на проявление генотипа у человека являются результаты исследования близнецов. Например, если развитие одного из идентичных близнецов проходило в неблагоприятных социально-экономических условиях по сравнению с другим близнецом, то его физическое и интеллектуальное развитие будут существенно ниже, чем у близнеца, воспитанного в благоприятных условиях. Отсюда следует закономерный вывод о том, что на проявление гена в большей или меньшей степени могут оказывать влияние и условия среды.

Даже для некоторых заболеваний, развитие которых контролируется одним конкретным геном, удастся изменить характер патологического процесса, изменяя условия среды. Например, при галактоземии организм ребенка не в состоянии нормально использовать галактозу. В обычных для ребенка условиях внешней среды, т. е. при кормлении материнским или коровьим молоком ребенок получает галактозу в составе молочного сахара. Именно поэтому обычное вскармливание ребенка с галактоземией приводит к развитию слабоумия, поражению печени и глаз. Если галактозу исключить из питания, то дети, несмотря на аномальную генетическую конституцию

(гомозиготы по мутантному аллелю) могут нормально развиваться. Аномальная генетическая конституция в строгом смысле только предрасполагает организм к заболеванию. Организм с генетической конституцией, способной реализоваться в болезнь, но не испытывающий влияние соответствующих (разрешающих) факторов среды, не заболевает.

Классификация признаков

Количественные признаки: молочность коров, яйценоскость у кур, масса тела, рост тела. Признаки в большей степени подвергаются влиянию условий среды. Пример, в условиях засушливого лета на листьях растений увеличивается восковой налёт (меньше испаряется жидкости с поверхности листа); масса мышц увеличивается по мере увеличения нагрузки; при плохом питании коровы дают меньше молока и масса их тела уменьшается.

Качественные признаки: цвет глаз, волос, кожи, форма плодов, окраска цветов. В меньшей степени подвергаются влиянию условий среды. Но могут быть исключения. Например, растения китайской примулы, выращиваемые при t 15 – 20 °С (комнатная температура) и средней влажности, цветут белыми цветами. В оранжерейных условиях (t 30 - 35°С, повышенная влажность) на них распускаются красные цветы. Очевидно в генотипе растений имеется соответствующая информация о синтезе красного пигмента, но она не проявляется при низких t , повышение t и влажности способствует проявлению соответствующих наследственных задатков.

Другой пример. У кроликов с гималайской окраской шерсти в генотипе имеется аллель, обеспечивающий синтез пигмента только при пониженных t . В связи с этим пигмент в шерсти у этих животных синтезируется только на участках тела с более низкой t (кончики ушей, конечностей, хвоста). Если у такого кролика выщипать шерсть на спине, а затем содержать его при низкой t , то и на спине вырастет пигментированная шерсть.

Из приведённых примеров следует, что информация, заключённая в генотипе, определяет возможность развития признака, но немаловажную роль в процессе его формирования играют условия среды, в которых реализуется эта информация.

Норма реакции

Норма реакции – предел модификационной изменчивости признака, обусловленный генотипом, т. е. это предел, в котором возможно изменение признаков у данного генотипа.

Наследуется не признак, как таковой, а способность организма (его генотипа) в результате взаимодействия с условиями развития давать определённый фенотип, т. е. наследуется норма реакции организма на

внешние условия. Например, норма реакции для роста человека примерно 120 см – 240 см (поразительные случаи: римский император Максимилиан – 2,5 м, русский крестьянин Махнов – 2,85 м; швейцарка Ама – 2,35 м; самый высокий человек – 3,2 м; египетская карлица Агибе – 38 см).

Норма реакции показывает пределы модификационной изменчивости в зависимости от средовых факторов и может быть широкой и узкой.

Широкая норма реакции характерна для признаков, которые под влиянием факторов среды способны изменяться в широких пределах. Чаще это количественные признаки (например, вес ребенка при рождении, кол-во молока у коров в большей степени зависит от условий содержания и кормления). Большая приспособленность.

Узкая норма реакции имеет место в том случае, когда под влиянием условий среды признак изменяется в узких пределах. Чаще это качественные признаки (например, цвет волос, окраска глаз). Меньшая приспособленность.

Таким образом, организм наследует не признак как таковой, а способность формировать определенный фенотип в конкретных условиях среды.

Зная влияние факторов внешней среды на норму реакции конкретных признаков, можно повышать урожайность растений и продуктивность животных.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 39

Тема занятия: Анализ фенотипической изменчивости.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику ненаследственной изменчивости, классификацию признаков, определение нормы реакции; уметь составлять вариационный ряд;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проведение практической работы – 25 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
См. руководство ниже.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 212-219, 250.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА

ТЕМА: «Статистические закономерности модификационной изменчивости»

Оборудование: раздаточный материал (семена фасоли, бобов, подсолнечника и др.), линейка, руководство к лабораторной работе.

1. Проведите измерение длины семян с помощью линейки и определите частоту встречаемости каждой варианты (пример см. выше).

2. Постройте вариационный ряд, руководствуясь рисунком 1. Масштаб произвольный.

3. Постройте вариационную кривую, руководствуясь рисунком 2. Масштаб произвольный.

4. Укажите верхние и нижние пределы модификационной изменчивости (норма реакции) для данного вида семян.

5. Укажите, семена какой длины встречаются чаще.

6. Определите среднюю величину признака, используя данные построенного вами вариационного ряда.

Для этого численное выражение признака для каждой варианты умножают на число вариантов. Все эти произведения складывают и затем делят на общее число вариантов. Это может быть выражено следующей формулой:

$$M = \frac{\sum (v \cdot p)}{n}$$

M – средняя величина,

v – варианта,

p – частота встречаемости вариантов,

Σ - знак суммирования,

n – общее число вариантов вариационного ряда.

Для примера вычислим по этой формуле среднюю величину числа колосков пшеницы (см. выше). Умножим каждую варианту на частоту её встречаемости. Это составит:

$$14 \times 2 = 28,$$

$$15 \times 7 = 105,$$

$$16 \times 22 = 352,$$

$$17 \times 32 = 544,$$

$$18 \times 24 = 432,$$

$$19 \times 8 = 152,$$

$$20 \times 5 = 100.$$

Сумма всех этих произведений будет равна 1713. Разделив эту сумму на общее число вариантов ряда, которое равняется 100, получим среднюю величину, равную 17,13.

7. Сделать вывод: какая закономерность модификационной изменчивости была обнаружена при выполнении данной лабораторной работы.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 40

Тема занятия: Наследственная изменчивость. Мутации. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать классификацию наследственной изменчивости и характеристику её видов, влияние мутагенных факторов на организм человека, характеристику некоторых наследственных болезней, закон гомологических рядов наследственной изменчивости; уметь понимать необходимость развития теоретической генетики для диагностики наследственных заболеваний, отличать отрицательное влияние мутагенов;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 217, 219-243.
Выучить материал лекции.

Наследственная изменчивость

Наследственная изменчивость – изменчивость, возникающая в результате изменений, происходящих в генах и хромосомах по внутренним или внешним причинам (т. е. связана с изменением генотипа). Передаётся по наследству. Является материалом для естественного и искусственного отбора.

Комбинативная изменчивость

Связана с получением новых комбинаций генов в генотипе.

Способы возникновения комбинативной изменчивости

1) Независимое расхождение гомологичных хромосом при мейозе (III закон Менделя - закон независимого наследования признаков: при скрещивании гибридов F_1 , отличающихся по двум парам признаков, наследование по каждой паре признаков идёт независимо друг от друга и образуются 4 фенотипические группы).

2) Случайное сочетание хромосом при оплодотворении (при моногибридном скрещивании возможно 3 генотипа: AA, Aa, aa).

3) Рекомбинация генов при кроссинговере (основана на явлении перекрёста хромосом).

Пример, появление зелёной окраски семян гороха при скрещивании гетерозиготных растений с жёлтыми семенами.

Наследственные факторы (гены) при этом не меняются, а возникают только новые сочетания их между собой, что приводит к появлению организмов с новыми фенотипами.

Мутационная изменчивость

Обусловлена изменением генотипа под действием мутаций.

Мутации – внезапно возникающие наследственные изменения, происходящие в хромосомах под влиянием внешней и внутренней среды. Это редкие события: на 10.000 – 1000.000 генов определённого типа возникает примерно 1 новая мутация.

1900 г. – Гуго де Фриз ввёл понятие мутации.

Мутации могут быть эндогенными (образуются в процессе жизнедеятельности организма) и экзогенными (их большинство, возникают из-за многих факторов внешней среды).

Мутагенез – процесс образования мутаций (искусственный или естественный).

Мутанты – организмы, которые несут мутации.

Свойства мутаций:

- возникают внезапно, скачкообразно,
- наследуются,
- ненаправлены, т. е. может мутировать любой участок хромосом,
- одни и те же мутации могут возникать повторно,
- по своему проявлению могут быть: полезные, нейтральные, вредные; доминантные, рецессивные; половые (генеративные) и соматические (в клетках тела, передаются потомству только при вегетативном размножении).

Мутагены – факторы внешней среды, вызывающие мутации (радиация, рентгеновское облучение, гербициды, вирусы, бактерии, простейшие, некоторые пищевые добавки, консерванты, многие лекарства, применяемые в больших дозах).

Мутации могут вызывать курение, употребление алкоголя и наркотиков матерью или отцом будущего ребёнка (ребёнок рождается с наследственными недугами).

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости (Н. И. Вавилов)

Виды и роды, близкие генетически, связанные единством происхождения, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости. Зная формы изменчивости одного вида, можно предположить существование сходных форм у родственных видов и родов.

Пример, сходство групп крови у приматов и человека, гемофилия у человека и других млекопитающих.

Закон позволяет предсказать наличие того или иного признака у разных видов одного рода, если он есть у представителей хотя бы одного вида, и моделировать наследственные болезни человека в эксперименте на животных.

Генные мутации

Связаны с изменением структуры генов (ДНК) под действием мутагенов. Это может быть замена, вставка, выпадение пар нуклеотидов, в результате изменяется кодируемый геном белок. Встречаются чаще, чем хромосомные мутации.

Пример, заболевание серповидно-клеточная анемия (причина – в молекуле белка гемоглобина в в-цепи на шестом месте глутаминовая кислота заменена на аминокислоту валин \longrightarrow изменяется ДНК \longrightarrow структура белка \longrightarrow форма эритроцитов \longrightarrow функции эритроцитов); гемофилия; дальтонизм.

Хромосомные мутации

Связаны с изменением структуры хромосом.

В основе хромосомных мутаций лежат следующие механизмы:

- транслокации,
- делеции,
- инверсии,
- дупликации,
- центрическое слияние.

Условные обозначения генов Изменения структуры хромосом

А В В Г Д Е	нормальный порядок генов
А Б <u>В В</u> Г Д Е	дупликация (удвоение участка хромосомы)
А Б В _ Д Е	делеция (потеря участка хромосомы)
А Б <u>Г В</u> Д Е	инверсия (повороты участка хромосомы на 180 градусов)
А Б В <u>М К</u>	транслокация (обменные перестройки между негомолгичными хромосомами)
А Б В Г Д Е P Q R S T	центрическое слияние (слияние негомолгичных хромосом)

Потеря значительной части хромосомы приводит к гибели организма. Утрата незначительных участков к изменению наследственных свойств. Существует более 100 синдромов, вызванных структурными нарушениями хромосом.

Пример, у дрозофилы удвоение участка хромосомы приводит к полосковидным глазам.

Синдром «кошачьего крика»

Описание заболевания: в 1963 г. Дж. Леженом.

Частота встречаемости: 1 : 45.000 новорожденных; соотношение мужчин и женщин составляет 1 : 1,3.

Кариотип: 46,XX,5p- или 46,XY,5p-.

Этиология. Основная масса всех случаев заболевания связана с утратой части короткого плеча 5-й хромосомы. У 15% больных данная патология является результатом транслокаций. Изредка выявляются мозаичные варианты или кольцевая хромосома.

Клиника. Вероятность рождения с данным синдромом не зависит от возраста родителей.

Беременность плодом часто сопровождается угрозой выкидыша.

Живут до 55 лет. Общее отставание в развитии, низкая масса при рождении, лунообразное лицо с широко расставленными глазами, ушные раковины ниже нормального уровня, широкая переносица, склонность к инфекционным заболеваниям ВДП, антимонголоидный разрез глаз, мышечная гипотония, микроцефалия, эпикант, гипертелоризм, страбизм. Из внутренних органов наиболее часто поражается сердце. Все имеют тяжелую степень умственной недостаточности.

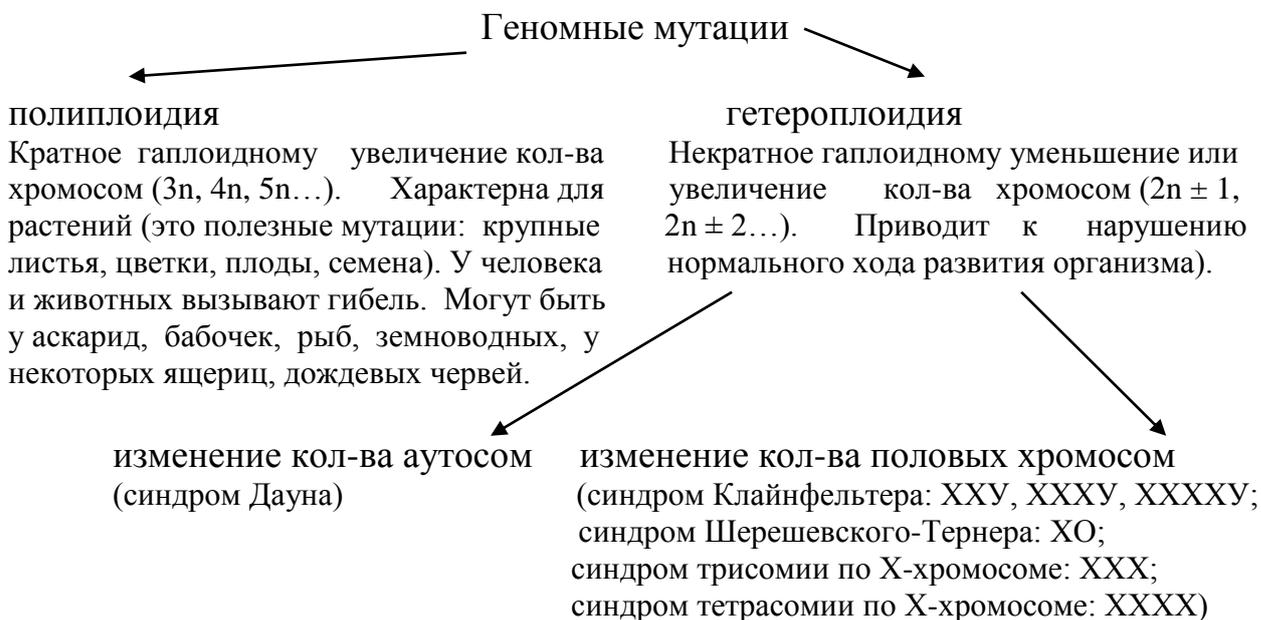
Плач ребенка напоминает кошачье мяуканье. Причина – недоразвитие гортани (это связано с сужением гортани, мягкостью хрящей, уменьшением надгортанника). С возрастом исчезает крик, лунообразное лицо, гипотония, другие пороки и умственная отсталость остаются.

Прогноз. С возрастом исчезает крик, лунообразное лицо, гипотония, другие пороки и умственная отсталость остаются. Продолжительность жизни зависит от степени поражения внутренних органов, она выше, чем у пациентов с аутосомными трисомиями. Большинство больных умирают в первые годы жизни, некоторые достигают 10-летнего возраста. Единичные больные достигают 50-летнего возраста.

Лечение. Методика терапии диктуется теми патологическими нарушениями, которые отмечаются у пациентов.

Геномные мутации

Связаны с изменением количества хромосом (причина: нерасхождение хромосом при митозе или мейозе).



Синдром Дауна

Описание заболевания: в 1866 г. английским педиатром Л. Дауном, но только в 1959 г. французским генетиком и врачом Дж. Леженом с соавторами было доказано, что это заболевание хромосомной природы, а именно – трисомия по хромосоме 21.

Частота встречаемости: 1 : 700 – 1 : 800 новорожденных. Наблюдается одинаково часто у обоих полов, она зависит от возраста матери. Около 80% всех случаев заболевания обусловлено аномальными яйцеклетками и лишь 20% аномальными сперматозоидами.

Кариотип: 47, XX, +21 или 47, XY, +21

Этиология. Синдром Дауна может возникнуть в результате разных вариантов изменений хромосом, приводящих к увеличению числа 21-й хромосомы:

1) простая (регулярная) трисомия 21-й хромосомы, которая составляет 94% всех случаев заболевания, встречается у матерей старше 35 лет;

2) транслокационные варианты заболевания, когда дополнительная 21-я хромосома присоединяется к другим хромосомам (чаще к 13-й или 14-й), составляют 4% случаев (чаще встречаются у молодых родителей);

3) мозаичные варианты обнаруживаются у 2% больных, при этом часть клеток организма содержит дополнительную хромосому, а другие клетки имеют нормальный кариотип; мозаичные варианты синдрома Дауна сопровождаются менее выраженными изменениями фенотипа по сравнению с простой трисомией (встречаются с одинаковой частотой во всех возрастных группах).

Клиника. Средняя масса тела при рождении составляет 3167 г (в норме 3409 г).

Течение беременности часто сопровождается токсикозом, угрозой выкидыша.

Голова округлой формы с уплощенным затылком, лоб скошенный и узкий, лицо плоское, типичен эпикант, монголоидный разрез глаз, плоская спинка носа, постоянно открытый рот, толстые губы, большой складчатый язык, ушные раковины уменьшены и деформированы, низкий рост, короткая шея, мышечная гипотония (особенно выражена у маленьких детей), килевидная или воронкообразная деформация грудины, широкие кисти и стопы с короткими пальцами, поперечная ладонная складка, двухфаланговый мизинец, пороки сердца (50%), пороки мочевой системы (20%), поражение пищеварительного тракта (15%), умственная отсталость у всех (дебильность - 75%, имбицильность – 20%, идиотия – 5%), задержка формирования моторных навыков и речи, дети позже начинают ходить и говорить, резко нарушено абстрактное мышление, легче осваивают навыки, связанные с физическими движениями, чем с речевыми, однако больные часто послушны и общительны, что помогает их обучению.

Прогноз. В последние десятилетия имеется постоянная тенденция к увеличению продолжительности жизни больных с синдромом Дауна. В настоящее время могут доживать до 70 лет, раньше – до 50. Прогноз жизни

определяется, в основном, наличием пороков развития сердечно-сосудистой и пищеварительной систем. Хотя на первом году жизни дети часто погибают от пневмоний и острого лейкоза, что связано с несостоятельностью их иммунной системы. Многие больные с синдромом Дауна способны жить самостоятельно, создавать семьи, овладевать несложными профессиями. С помощью специальных методов обучения, укрепления здоровья, правильного питания и ухода, проведения необходимого лечения, можно продлить жизнь таким больным.

Лечение должно быть комплексным и неспецифичным:

1) развитие моторных навыков и всех органов чувств;

2) полноценное питание, развивающие занятия, общеукрепляющие мероприятия – массаж и гимнастика;

3) стимуляция двигательной активности ребенка – в течение дня несколько раз поворачивают на животик, при этом под грудь подкладывают небольшую подушечку; в возрасте от 2 до 6 месяцев необходимо поворачивать ребенка на бочок и животик; в возрасте от 6 до 12 месяцев обучать ребенка присаживаться и самостоятельно сидеть;

4) использование ноотропных лекарственных средств, укрепляющих ЦНС.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 41

Тема занятия: Генетика – теоретическая основа селекции Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Основные методы селекции.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать задачи селекции, основные достижения современной селекции, центры многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов наследственной изменчивости по Н.И. Вавилову; уметь доказать, что генетика является теоретической основой селекции, охарактеризовать основные методы селекции, преодоление бесплодия при выведении отдаленных гибридов у растений (опыт Г.Д. Карпеченко);
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 40 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Наследственная и ненаследственная изменчивость» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 259-264.

Выучить материал лекции.

Генетика – теоретическая основа селекции

Селекция – наука о методах создания новых сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов.

Порода, сорт, штамм – популяция организмов, полученных в результате селекции, которые характеризуются определенным генофондом, определенными морфологическими и физиологическими признаками, определенным уровнем и характером продуктивности.

Задачи селекции

- 1) повышение урожайности сортов и продуктивности пород;
- 2) улучшение качества продукции;
- 3) повышение устойчивости к заболеваниям;
- 4) экологическая пластичность сортов и пород;
- 5) пригодность для механизированного или промышленного выращивания и разведения.

Селекция, синтезируя комплекс наук, подчиняет их основной задаче – преобразованию наследственности растений, животных и микроорганизмов. В этой работе селекция опирается на генетику. История селекции состоит в последовательном нарастании все более совершенных методов управления наследственностью и изменчивостью организмов. Началом науки является время, когда человек стал приручать диких животных и возделывать культурные растения.

Для каждой породы или сорта характерна определенная реакция на окружающую среду. Положительные качества фенотипа породы или сорта наиболее полно проявляются лишь при известных условиях содержания, кормления, агротехники, при наличии комплекса определенных климатических факторов. Поэтому породы и сорта выведенные в одной стране, не всегда пригодны для другой страны, для другой почвенно-климатической зоны.

Основные достижения современной селекции

Выведено большое количество сортов зерновых, бобовых, масличных, прядильных, овощных и других культурных растений, а также ряд высокопродуктивных пород крупного рогатого скота – холмогорская, ярославская, серая украинская и др. Получены растения, обладающие комплексом полезных признаков (высокая урожайность, неполегаемость, устойчивость к болезням, повышенное содержание белка).

Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений

Советский генетик Н.И. Вавилов провел большую экспедиционную работу по изучению многообразия и географического распространения культурных растений. Была установлена важная закономерность, обнаруживающая неодинаковое их разнообразие в разных географических зонах. Для различных культур были выделены свои центры многообразия форм, которые являются и центрами происхождения и совпадают с древними очагами земледелия.

Н.И. Вавиловым выделено 7 центров многообразия и происхождения культурных растений:

Название центра	Территориальное расположение центра	Культурные растения
1) Южноазиатский тропический	Тропическая Индия, Индокитай, Южный Китай, о-ва Юго-Восточной Азии	Рис, сахарный тростник, множество плодовых и овощных культур. Около половины известных культур.
2) Восточноазиатский	Центральный и Восточный Китай, Япония, о-в Тайвань, Корея.	Соя, некоторые виды проса, множество плодовых и овощных культур. Около 20% мирового многообразия.
3) Юго-Западноазиатский	Малая и Средняя Азия, Иран, Афганистан, Северо-Западная Индия.	Родина нескольких форм пшеницы, ржи, многих зерновых, бобовых, винограда, плодовых. В нем возникло 14% мировой культурной флоры.
4) Средиземноморский	Страны, расположенные по берегам Средиземного моря.	Маслины, многие кормовые (клевер, чечевица), многие овощные (капуста). Около 11% видов культур.
5) Абиссинский	Небольшой район Африканского материка (территория Эфиопии).	Зерновое сорго, один из видов бананов, масличное растение нут, ряд особых форм пшеницы и ячменя.
6) Центральноамериканский	Южная Мексика.	Кукуруза, длинноволокнистый хлопчатник, какао, тыквенные, фасоль.
7) Андийский (Южноамериканский)	Часть района Андийского горного хребта вдоль западного побережья Южной Америки.	Клубненосные растения (картофель), лекарственные растения (кокаиновый куст, хинное дерево).

Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости

Выявление указанных центров многообразия и происхождения культурных растений позволило Н.И. Вавилову открыть закон гомологических рядов в наследственной изменчивости: родственные по эволюционному происхождению виды растений и животных имеют сходные ряды наследственной изменчивости.

Например, короткопалость встречается во многих родах млекопитающих: у крупного рогатого скота, овец, собак, человека; альбинизм наблюдается во всех классах позвоночных животных.

Например, у пшеницы, ячменя и овса встречаются 3 вида окраски колоса – белая, красная, черная.

Закон позволяет предвидеть появление мутация, еще не известных науке, которые могут быть использованы в селекции. У человека можно предвидеть заболевания, аналогичные болезням животных и изучать методы лечения на животных, используя затем полученные результаты для лечения человека. Моделями для изучения мышечной дистрофии могут служить мыши, крупный рогатый скот, лошади; эпилепсии – кролики, мыши, крысы; наследственной глухоты – морские свинки, мыши, собаки.

Основные методы селекции

Метод	Селекция растений	Селекция животных
1) Подбор родительских пар	По месту их происхождения (географически удаленных) или генетически отдаленных (неродственных)	По хозяйственно ценным признакам и по экстерьеру (совокупности фенотипических признаков).
2) Гибридизация а) неродственная (аутбридинг)	Внутривидовое, межвидовое, межродовое скрещивание, ведущее к гетерозису, для получения гетерозиготных популяций, для высокой продуктивности. Обычная слива (48 хромосом) произошла от естественного опыления алычи (16 хромосом) пыльцой дикого терна (32 хромосомы).	Скрещивание отдаленных пород, отличающихся контрастными признаками, для получения гетерозиготных популяций и проявления гетерозиса. Получается бесплодное потомство. Получены мул (гибрид лошади и осла, жизнеспособен, используется как рабочий скот, но бесплоден), архаромериносы приспособлены к жизни в высокогорье (гибрид тонкорунных и грубошерстных овец с диким кабаном архаром).
	б) близкородственная (инбридинг)	Скрещивание между близкими родственниками для получения гомозиготных (чистых) линий с желательными признаками. Бройлерные цыплята (вес 1,4 кг за 8 недель), продуктивные породы свиней, овец, крупного рогатого скота молочного направления.
3) Отбор а) массовый	Применяется в отношении перекрестноопыляющихся растений. Получены многие сорта ржи.	Не применяется.
	б) индивидуальный	Применяется жесткий индивидуальный отбор по хозяйственно-ценным признакам, выносливости, экстерьеру.
4) Метод испытания производителя по потомству	Не применяется.	Используют метод искусственного осеменения лучших самцов-производителей, качества которых проверяют по многочисленному потомству.
5) Экспериментальное получение полиплоидов	Применяется в генетике и селекции для получения более продуктивных, урожайных форм. У диплоидной ржи масса 100 зерен = 28-30 г, у тетраплоидной – 45-50 г.	Не применяется.
6) Экспериментальный мутагенез	Применяется для получения исходного материала для селекции высших растений и микроорганизмов.	
7) Генетическая инженерия	Создание новых комбинаций генов в молекуле ДНК имеет большие перспективы в микробиологии для получения лекарственных препаратов.	

Преодоление бесплодия при выведении отдаленных гибридов у растений

Генетиком Г.Д. Карпеченко был получен плодовой гибриды капусты и редьки. Каждый из этих видов имеет в гаметах гаплоидный набор из 9 хромосом. Гибрид имеет набор из 18 непарных хромосом родителей. Родительские хромосомы негомолгичны друг другу, поэтому они не могут конъюгировать и затем нормально расходиться в гаметы. Этим объясняется стерильность межвидовых гибридов. Путем искусственного воздействия ученый удвоил число хромосом гибрида. В результате у кариотипа стало 36 парных хромосом (диплоидные наборы редьки и капусты), что дало возможность осуществления нормального мейоза и образования гамет. В полученном гибриде надземная часть имела сходство с редькой, а корневая система – с корневой системой капусты.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 42

Тема занятия: Биотехнология, ее достижения и перспективы развития. Клонирование.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать методы и достижения современной биотехнологии, особенности клонирования; уметь рисовать и характеризовать схему получения гена нужного белка;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 264.
Выучить материал лекции.

Понятие биотехнологии

Биотехнология – отрасль науки и производства, занимающаяся использованием живых организмов в промышленности (с помощью биотехнологии получены гормон инсулин, соматотропин, интерферон и др.).

В биотехнологии комплексно используют достижения микробиологии, биохимии, инженерных наук.

В биотехнологических процессах широко применяют микроорганизмы (бактерии, нитчатые грибы, актиномицеты, дрожжи). В огромных биореакторах (ферментерах) на специально подобранных питательных средах они нарабатывают белок, лекарственные препараты, ферменты и др.

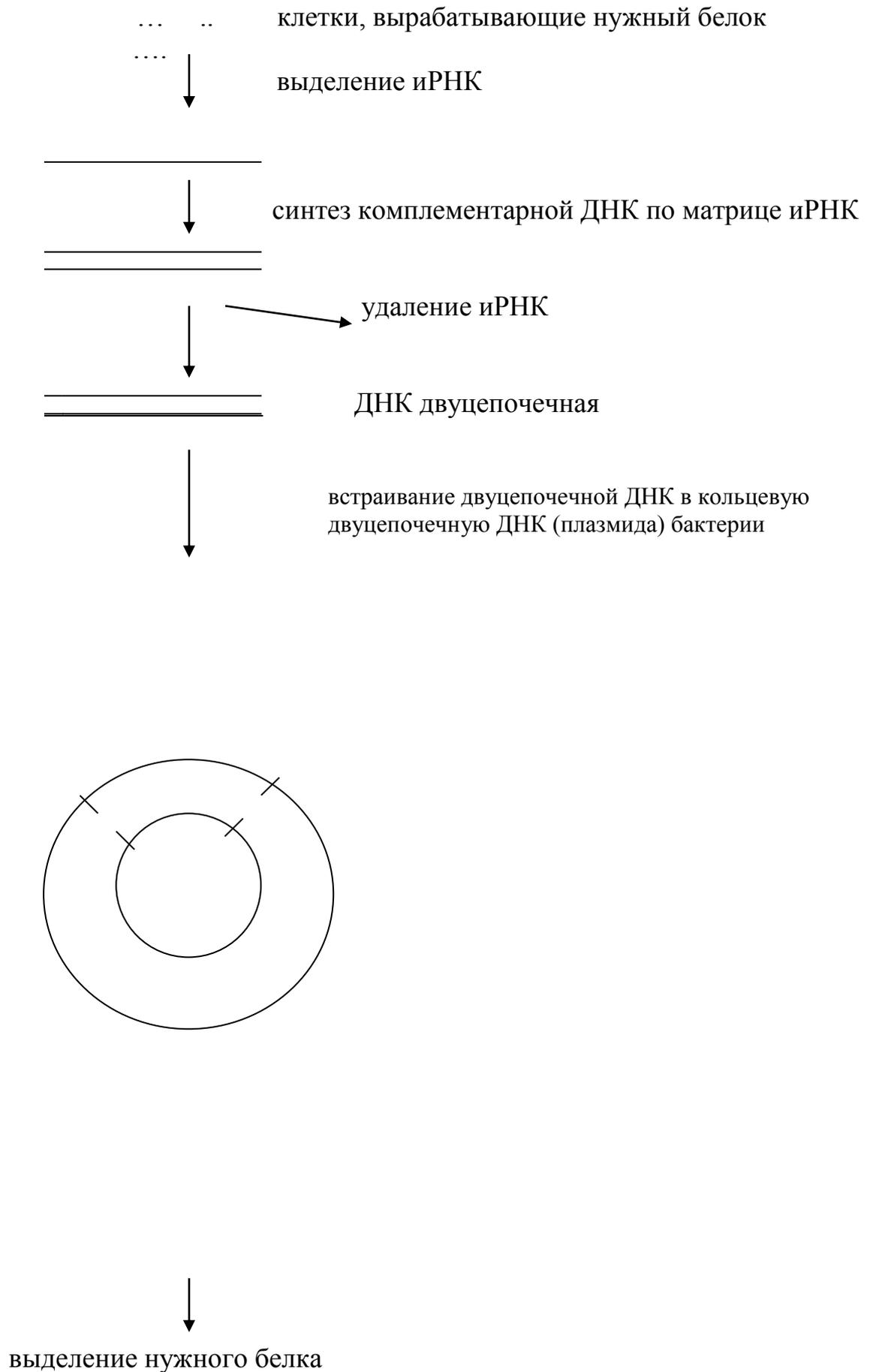
Методы и достижения биотехнологии

1) Метод генной инженерии

Генная инженерия – включает совокупность методов, позволяющих путем *in vitro* перенести генетическую информацию из одного организма в другой. Ее задача – конструирование генетических структур по заранее намеченному плану, создание организмов с новой генетической информацией.

Путем *in vitro* создают новые комбинации генетического материала – рекомбинантные ДНК, способные размножаться в клетке-хозяине и синтезировать конечные продукты обмена. Таким образом можно получить, например, формы культурных растений, устойчивых к разнообразным с/х вредителям, сорнякам, холоду, засухе, болезням, наладить промышленное производство витаминов, аминокислот, ферментов, гормонов (инсулин, соматотропин), антибиотиков.

Схема получения гена нужного белка



Раньше инсулин получали из поджелудочной железы, забивая коров и свиней. Это сложно и дорого.

С 1982 г. инсулин в промышленном масштабе получают из бактерии *E. coli*, содержащей ген человеческого инсулина.

Раньше соматотропин (гормон роста) получали из гипофизов от трупов. Сейчас его получают, используя методы генной инженерии, что обеспечивает его получение в больших количествах, он получается биохимически чистым, свободным от вирусной инфекции.

2) *Метод клеточной инженерии* – совмещение генотипов разных биологических видов.

Предварительно клетки искусственно выделяют из организма и переносят на специально созданные питательные среды, где они в стерильных условиях продолжают жить и размножаться. Такие клеточные культуры служат для продукции ценных веществ (культура клеток женьшеня продуцирует лекарственное вещество, как и целое растение).

Клеточные культуры используют и для гибридизации клеток. Можно объединить клетки разного происхождения от организмов, обычная гибридизация которых половым путем невозможна. Метод клеточной инженерии дает возможность создания гибридов на основе соединения в единую систему не половых, а соматических клеток. Получены гибридные клетки и организмы картофеля и томатов, яблони и вишни и др.

У животных получение гибридных клеток открывает перспективы для медицины. Например, в культуре получены гибриды между раковыми клетками (обладающими способностью к неограниченному росту) и некоторыми клетками крови – лимфоцитами. Последние вырабатывают вещества, обуславливающие иммунитет (невосприимчивость) к инфекционным, в том числе вирусным, заболеваниям. Используя такие гибридные клетки, можно получать ценные лекарственные вещества, повышающие устойчивость организма к инфекциям.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060109 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 43

Тема занятия: Обобщающий урок: «Основы генетики».

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать предмет и задачи генетики, историю её развития, основные генетические понятия, суть гибридологического метода, основные положения I-го и II-го законов Менделя; знать цитологические закономерности моногибридного скрещивания, принцип чистоты гамет, особенности неполного доминирования, принципы анализирующего скрещивания, цитологические основы дигибридного скрещивания, основные положения III-го закона Менделя, основные положения хромосомной теории Моргана и их характеристику, закон сцепленного наследования Моргана, особенности цитоплазматического наследования, характеристику X и Y-хромосом и заболеваний сцепленных с ними, особенности наследования признаков сцепленных с X и Y-хромосомами, классификацию и общую характеристику форм изменчивости, классификацию наследственной изменчивости и характеристику её видов, влияние мутагенных факторов на организм человека, характеристику некоторых наследственных болезней, закон гомологических рядов наследственной изменчивости, характеристику ненаследственной изменчивости, классификацию признаков, определение нормы реакции, знать задачи селекции, основные достижения современной селекции, центры многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов наследственной изменчивости по Н.И. Вавилову, методы и достижения современной биотехнологии, особенности клонирования; уметь составлять вариационный ряд, отличать качественные и количественные признаки друг от друга, приводить примеры с широкой и узкой нормой реакции, понимать необходимость развития теоретической генетики для диагностики наследственных заболеваний, отличать отрицательное влияние мутагенов, решать генетические задачи на законы Менделя, объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, решать генетические задачи на наследование сцепленное с полом, решать генетические задачи с учётом закона сцепленного наследования Моргана, доказать, что генетика является теоретической основой селекции, характеризовать основные методы селекции, преодоление бесплодия при выведении отдаленных гибридов у растений (опыт Г.Д. Карпеченко), рисовать и характеризовать схему получения гена нужного белка;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, биологические задачи.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

См. контролирующий материал по биологии.

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 151-194, 198-200, 207-243, 259-264.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 44

Тема занятия: История развития эволюционных идей. Работы К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Основные положения теории Ч. Дарвина.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать работы учёных додарвиновской эпохи – Линней, Ламарк, основные принципы учения Ч. Дарвина, значение эволюционной теории; уметь характеризовать предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 70 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
3. Закрепление изученного материала.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 266-278.
Выучить материал лекции.

Эволюционные представления до Ч. Дарвина

На Земле существует не менее 2 млн. видов животных, до 500 тысяч видов растений, сотни тысяч видов грибов и микроорганизмов. Как возникло великое многообразие видов и приспособленность их к среде обитания?

II – I тысячелетия до н. э.

В Китае и Индии существовало учение о превращении одних живых существ в другие, о происхождении человека от обезьяны (учение носило характер догадок, не было научных обоснований).

Аристотель (384 – 322 до н. э.)

Сформулировал теорию непрерывного и постепенного развития живого из неживой материи.

Додарвиновский период (до 1859 г.)

Господство метафизических взглядов на природу: постоянство и неизменяемость живых организмов: видов столько, сколько их создал Бог.

Бюффон (1707 – 1788)

Разные типы животных имеют разное происхождение и возникли в разное время. Признавал влияние внешней среды и наследование приобретённых признаков.

Карл Линней (1707 – 1778)

Представитель метафизического учения.

- Создал искусственную систематику органического мира. За основу систематики принял вид (совокупность сходных по строению особей, дающих плодovитое потомство; элементарная единица живой природы). На основе сходства по 1 – 2 наиболее заметным признакам объединил сходные виды в роды, роды – в отряды, отряды – в классы. За основу брал только внешнее сходство форм.

Пример, растения с разным кол-вом тычинок относил к разным классам, хотя эти растения могли быть родственными. В класс с 5 тычинками входят смородина (семейство Камнеломковые), калина (семейство Жимолостные), но эти растения не родственные.

- Ввёл в науку двойные латинские названия – род и вид (существительное – название рода, прилагательное – вида: кошка домашняя; смородина чёрная, смородина красная, смородина белая).

- Систематизировал огромный материал, накопленный предшественниками, описал более 8 тысяч видов; его работы послужили основой для дальнейшего изучения и классификации живых организмов.

Ж. Кювье (1769 – 1832)

Все органы животного представляют собой части одной целостной системы, а строение каждого органа закономерно соотносится со строением всех других (принцип корреляции). Автор теории катастроф.

Жан Батист Ламарк (1744 – 1829)

Отрицал метафизическое учение.

- Теория об изменяемости видов; разнообразие живых организмов – результат эволюции (низшие формы эволюционировали в высшие формы, т. е. было внутреннее стремление организмов к усовершенствованию).
- Выдвинул концепцию упражнения и неупражнения органов

М. В. Ломоносов (1711 – 1765)

Изменение живой природы ведёт к изменению животных и растений.

А. Н. Радищев (1749 – 1802)

Природа развивается от простых существ к сложным.

Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина

Социально-экономические

Начало 19 века – развитие капитализма в Западной Европе → развитие науки, промышленности, техники, сельского хозяйства.

Интенсивный рост городов требует быстрого повышения продуктивности сельского хозяйства → развитие селекции → человек может изменять породы животных и сорта растений, приспособлять их к своим потребностям путём искусственного отбора.

Научные

Географические открытия → учёные познакомились с большим разнообразием живых форм.

Интенсивное развитие систематики → развитие идеи о родственности живых существ, о единстве их происхождения.

Развитие сравнительной анатомии и морфологии → сходство строения животных.

19 век – К. Бэр «Закон зародышевого сходства».

19 век – создание клеточной теории (Т. Шванн, М. Шлейден) → показала единство строения и происхождения растений и животных.

Ч Лайель (геолог) обосновал идею об изменяемости поверхности Земли под действием естественных процессов (климата, воды, ветра, вулканов). Это опровергнуло теорию катастроф (Кювье).

Э. Кант полагал, что Земля существует сотни миллионов лет.

Велер (химик) синтезировал органические вещества муравьиную кислоту и мочевины из неорганических веществ.

Основные принципы учения Ч. Дарвина

Ч. Дарвин (1809 – 1882) совершил в 1831 – 1836 гг. кругосветное путешествие на корабле «Бигль», собрал богатый материал, подтверждавший изменчивость и эволюцию видов во времени. При изучении островных фаун обратил внимание на их своеобразие и в то же время сходство с обитателями ближайших материков (архипелаги – Зелёный Мыс и Галапагосские острова, их фауна различна, но похожа на фауну прилежащих материков Африки и Южной Америки) → животные не были созданы для жизни на островах (были бы схожи), а произошли от материковой фауны → изменились в соответствии с условиями островов.

- Все виды способны к неограниченному размножению, но этому препятствует ограниченность ресурсов и мест для жизни, поэтому большая часть потомства погибает.

- Так как рождается больше особей, чем может выжить, то существует борьба за существование (отношение организмов с условиями среды и с другими организмами, приводит к гибели одних и выживанию других особей).

- Наследуются изменения, облегчающие организму выживание в определённых конкретных условиях, дают им преимущество перед другими, т. е. выживают наиболее приспособленные (естественный отбор). Могут наследоваться особями и неблагоприятные изменения, но такие особи, как правило, уничтожаются в борьбе за существование.

- Выжившие особи дают начало следующим поколениям и удачные изменения закрепляются; в результате отдалённые потомки могут настолько отличаться от предков, что превращаются в новые виды (принцип расхождения признаков).

Движущие силы эволюции

Борьба за существование и естественный отбор на основе наследственной изменчивости.

Значение эволюционной теории

- определены движущие силы эволюции
- выяснена сущность искусственного отбора → способствовало развитию селекции
- открыт закон естественного отбора
- развенчание метафизических представлений
- дальнейшее развитие биологической науки на основе дарвинизма (Вавилов, Северцов, Четвериков и др.)

Эволюционные взгляды Линнея, Ламарка, Дарвина

Вопросы	Линней	Ламарк	Дарвин
Изменяются ли виды?	Виды постоянны и неизменны.	Виды не остаются постоянными, они медленно и постоянно изменяются.	Изменчивость характерна для всех видов животных и растений.
В чём причина многообразия видов?	Метафизическое учение.	Многообразие видов – результат эволюции.	Многообразие видов – результат эволюции, результат действия естественного отбора.
Имеется ли родство между видами?	Не имеется.	Имеется.	Имеется.
Движущие силы эволюции	Во времена Линнея эволюционная идея ещё не была развита.	Внутреннее стремление организмов к усовершенствованию.	Борьба за существование и естественный отбор на основе наследственной изменчивости.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 45

Тема занятия: Концепция вида, его критерии. Популяция – структурная единица вида и эволюции.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику вида, его критерии, определение популяции; уметь доказывать относительность критериев вида;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 272-273, 279-281, 287-289.
Выучить материал лекции.

Вид. Критерии вида. Популяция

Вид – совокупность особей, характеризующихся следующими признаками:

- происхождение от общего предка,
- сходство морфофизиологических, биохимических признаков,
- свободное скрещивание и плодовитое потомство,
- распространение на определённом участке Земли в сходных экологических условиях.

Критерии вида – характерные признаки и свойства вида. Но они не абсолютны, их нужно использовать в совокупности.

- Генетический: это главный видовой признак; виды различаются по числу и строению хромосом.
- Биохимический: сходный химический состав внутриклеточной среды у особей одного вида.
- Физиологический: сходство процессов жизнедеятельности (обмен веществ, размножение) у особей одного вида; нескрещиваемость разных видов.
- Морфологический: сходство внешних признаков строения у особей одного вида (6 видов-двойников у малярийного комара, но не скрещиваются между собой).
- Географический: обитание особей одного вида в пределах общего ареала (повсеместно в связи с деятельностью человека многие сорняки, насекомые-вредители).
- Экологический: обитание особей одного вида в определённых сходных экологических условиях (лютик едкий – луга, поля, лютик жгучий – по берегам рек, прудов, на болотистых местах).

Популяция – совокупность особей одного вида, длительно существующих на определённой территории, свободно скрещивающихся и относительно изолированных от других особей того же вида. Это элементарная единица эволюции.

Пример: лягушки и рыбы одного озера могут быть изолированы от другого, соседнего; крапива растёт по канавам, огородам, около дорог.

Пример различия между популяциями одного вида: окунь обыкновенный в крупных озёрах образует 2 популяции, одна живёт в прибрежной зоне, особи питаются мелкими животными, растут медленно, другая – обитает на большой глубине, особи питаются рыбой и их икрой, растут быстро.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 46

Тема занятия: Описание особей одного вида по морфологическому критерию.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику морфологического критерия вида; уметь описывать особей одного вида по морфологическому критерию;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 20 мин.
4. Закрепление изученного материала – 10 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 272-273.
Выучить материал лекции.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 47

Тема занятия: Борьба за существование, её формы. Формы естественного отбора.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику различных форм борьбы за существование и формы естественного отбора; уметь сравнивать искусственный и естественный отбор;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 274-275, 284-286.
Выучить материал лекции.

Борьба за существование, её формы

Борьба за существование – отношения организмов с условиями среды и с другими организмами, приводит к гибели одних и выживанию других особей.

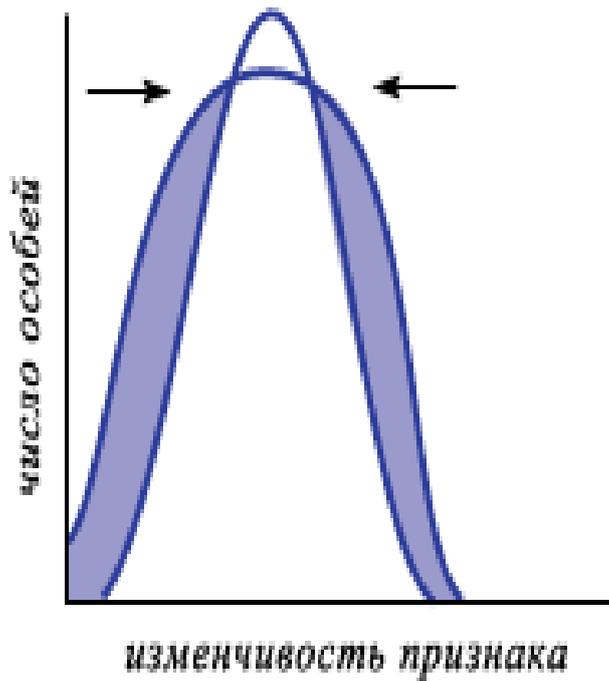
Формы борьбы	Пояснение	Примеры
Борьба с неблагоприятными условиями	Наблюдается в любой части ареала вида, когда внешние условия среды ухудшаются (засухи, наводнения, ранние заморозки, излишки тепла или холода).	У животных изменение окраски, размеров и густоты шерсти зимой и летом, впадение в спячку, сезонные перелёты у птиц; у растений видоизменение листьев (колючки) и образование длинных корней у пустынных форм.
Внутри-видовая	Происходит между особями одной популяции любого вида. Она наиболее напряжённая, т. к. особи одной популяции нуждаются в одинаковой пище, убежищах, подвергаются одинаковым опасностям.	У растений за солнце, влагу и питательные вещества; у животных – состязание между хищниками за добычу, соперничество из-за самки, территории, борьба за главенство в стае; поедание или уничтожение особей своего вида (синицы, чайки).
Межвидовая	Происходит между популяциями разных видов.	Поедание хищниками жертв, борьба за пищу между видами одного рода – серыми и чёрными крысами. Сорные растения угнетают культурные, конкуренция между елью и берёзой за свет. Паразит и хозяин. Один вид благоприятствует др. без ущерба себе (птицы и млекопитающие, распространяющие семена и плоды, насекомые, опыляющие цветки).

Формы естественного отбора

1) Стабилизирующий отбор

Наблюдается при постоянстве условий окружающей среды, направлен на сохранение в популяции среднего значения признака.

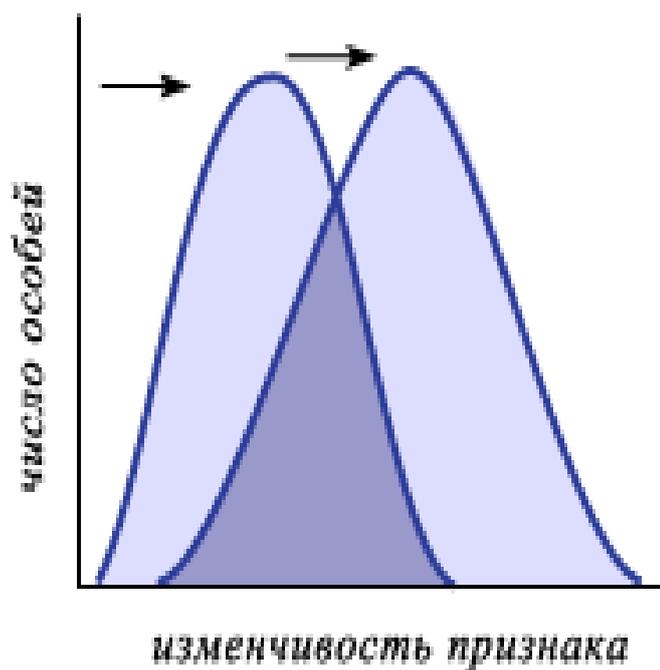
Пример, во время бури выживают особи со средним размером крыльев, а погибают с длинными и короткими.



2) Движущий отбор

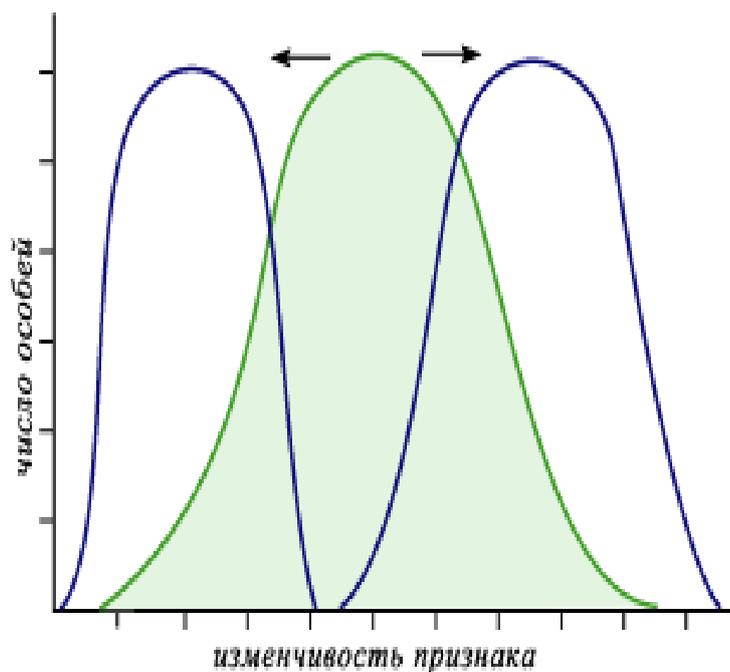
Наблюдается при постепенном изменении факторов внешней среды или при их колебаниях. Устраняются особи со средним или одним из крайних проявлений признака.

Пример, потемнение крыльев у бабочек берёзовых пядениц в связи с промышленным загрязнением стволов берёз (берёзы потемнели).



3) Дизруптивный (разрывающий) отбор

Наблюдается при изменении условий среды. Устраняются особи со средним значением признака, а особи с крайними проявлениями признаков выживают.



Пример, насекомых с нормальными крыльями задувает ветер, сохраняются насекомые с хорошо развитыми крыльями или с рудиментарными крыльями.

Пример, образование 2-х рас погремка: ранне- и поздноцветущей в связи с покосом в середине лета. Покос уничтожает промежуточные формы.

Искусственный отбор

Осуществляется человеком для создания высокопродуктивных пород животных и сортов растений —> развитие селекции.

Формы искусственного отбора (по Дарвину): бессознательный, или стихийный (на первом этапе одомашнивания растений и животных) и методический (с конца 18 века, по заранее намеченному плану).

Сравнение искусственного и естественного отборов

Показатели	Искусственный отбор	Естественный отбор
Исходный материал	Индивидуальные признаки организма (изменчивость)	
Отбирающий фактор	Человек	Условия среды
Характер действия – творческий	Накопление, закрепление признаков, полезных человеку.	Выживание, размножение особей приспособленных к условиям среды.
Результат	Новые породы животных, сорта растений.	Адаптация к среде, новые виды.
Формы отбора	Стихийный, методический	Движущий, стабилизирующий, разрывающий

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 48

Тема занятия: Микроэволюция. Современные представления о видообразовании.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности микроэволюции; уметь характеризовать формы и способы видообразования;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

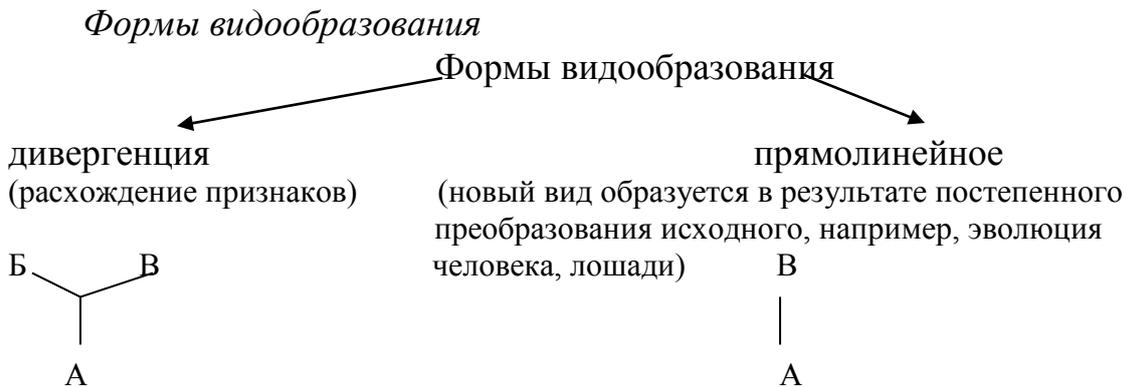
1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 275-276, 279-289.
Выучить материал лекции.

Образование новых видов и микроэволюция

Микроэволюция – эволюционный процесс, протекающий внутри вида и ведущий к его изменению.

Видообразование – процесс возникновения одного или нескольких видов из видов, существовавших ранее.

В основе видообразования лежат движущие силы эволюции. К видообразованию приводит *изоляция* – эволюционный фактор, приводящий к расхождению признаков в пределах одного вида и предотвращающий скрещивание особей разных популяций и видов между собой.



Способы видообразования

1) *Географическое видообразование* связано с расширением ареала исходного вида или с разделением ареала на изолированные части физическими преградами (появление новых рек, проливов, гор). Препятствует свободному скрещиванию.

Пример (расширение ареала): более 20 видов лютика произошли от одного вида. Потомки заселили различные местообитания – степи, леса, поля.

Пример. Лиственница сибирская далеко продвинулась на восток (от Байкала на Урал). В более суровых условиях сформировался новый вид – лиственница даурская.

Пример. В озере Байкал живут многие виды и роды нигде не встречающихся рыб, ракообразных, т. к. озеро отделилось от других водных бассейнов примерно 20 млн. лет назад.

2) *Экологическое видообразование* происходит когда популяции одного вида остаются в пределах своего ареала, но условия обитания оказываются разными или различие во времени размножения.

Пример: один вид традесканции сформировался на солнечных скалистых вершинах, а другой – в тенистых лесах.

Пример. Образование сезонных рас погремка большого. Для него сроки цветения и созревания растянуты почти на всё лето. Но в связи с деятельностью человека на сенокосных лугах образовалась раса погремка,

успевающая отцвести и дать семена до укуса (погремок большой весенний раннеспелый) и другая раса, цветущая в конце лета, после укуса (погремок большой летний позднеспелый). Два этих вида не могут скрещиваться друг с другом.

Пример. Образовалось 5 видов синиц в связи с пищевой специализацией:

- синица большая питается крупными насекомыми в парках, садах,
- гаичка и московка питаются насекомыми в лесах разных типов,
- лазоревка питается мелкими насекомыми в щелях коры, в почках,
- хохлатая питается семенами хвойных деревьев.

Может быть *биологическая изоляция*, которая обусловлена различиями в ритуалах ухаживания, брачных песен, выделяемых запахов, в строении репродуктивных органов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 49

Тема занятия: Макроэволюция.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности макроэволюции, пути достижения биологического прогресса; уметь отличать биологический прогресс и биологический регресс;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 290-292.
Выучить материал лекции.

Направления эволюционного процесса. Макроэволюция

Макроэволюция – надвидовая эволюция, в ходе которой виды ещё больше обособляются друг от друга, образуя более крупные систематические группы (роды, семейства).

Биологический регресс характеризуется снижением уровня приспособленности к условиям обитания, вследствие чего:

- уменьшается численность особей вида,
- сокращается его ареал,
- уменьшается число и разнообразие популяций, видов.

Пример: вымирание большинства древних земноводных и пресмыкающихся, вымирание древних папоротников и мхов.

Пример. Деятельность человека (истребление китов, зубров, уссурийских тигров, некоторых лекарственных растений; сокращение ареалов и численности видов при освоении человеком новых территорий: многие хищные животные и птицы).

Биологический прогресс характеризуется возрастанием приспособленности организмов к окружающей среде, вследствие чего:

- увеличивается численность особей вида,
- расширяется его ареал,
- образуются новые популяции, виды.

К биологическому прогрессу может привести как усложнение организации (классы позвоночных), так и её упрощение (некоторые паразиты). Деятельность человека (домашние животные и культурные растения).

Пути достижения биологического прогресса

ароморфоз

наблюдается при переходе организма в более усложнённую среду обитания

общий уровень организации повышается

новые признаки имеют широкое (общее) приспособительное значение

- 4-х камерное сердце у птиц и млекопитающих
- живорождение
- возникновение хорды, позвоночника
- лёгочное дыхание
- многоклеточность

идиоадаптация

... в новую среду обитания равноценную исходной

... не изменяется

... являются частными приспособлениями к конкретным условиям обитания

- роющие конечности крота
- разные формы ног и клювов у птиц
- покровительственная окраска у лягушки
- приспособление плодов и семян к рассеиванию

общая дегенерация

... в новую более упрощённую...

... понижается

... имеют широкое значение

виды могут увелич. численность и ареал

- переход к паразитич. образу жизни (потеря большинства органов чувств, упрощение строения НС, утрата пищеварит. системы (ленточные черви); повилика паразитирует на клевере, хмеле (нет листа, вместо корней на стебле присоски, чтобы всасывать питательные вещ-ва из растения-хозяина)

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 50

Тема занятия: Приспособление организмов к разным средам обитания (к водной, наземно-воздушной и почвенной).

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику различных приспособлений живых организмов к среде обитания; уметь доказывать относительность приспособлений;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, экология, ботаника, зоология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проведение практической работы – 25 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
См. материал ниже.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал лекции.

1) Покровительственная окраска

Покровительственная окраска – окраска, помогающая скрыться в окружающей среде (на крайнем Севере белые медведи, белая куропатка; ночные бабочки сливаются с тоном поверхности, на которой проводят день – это защита от насекомоядных птиц; змеи, зебры, тигры, жирафы – чередование светлых и тёмных полос и пятен – это чередование пятен света и тени).

2) Маскировка

Маскировка – приспособление, при котором форма тела и окраска животного сливаются с окружающими предметами (гусеницы некоторых бабочек по форме тела и окраске напоминают сучки; поверхность крыльев бабочки серый махаон по структуре и цвету напоминает поверхность ствола сухого дерева; насекомых, живущих на коре дерева – усачи, жуки, можно принять за лишайники).

3) Мимикрия

Мимикрия – сходство в окраске, форме тела безопасных животных с ядовитыми и опасными (некоторые виды неядовитых змей и насекомых похожи на ядовитые; строение и форма тела некоторых сверчков, цикад, личинок некоторых кузнечиков напоминают муравьёв).

4) Предупреждающая (угрожающая) окраска

Предупреждающая (угрожающая) окраска: яркие пятна или полосы делают ядовитых и жалящих животных запоминающимися (змеи, осы, шмели).

Относительность приспособлений

Все приспособления относительны, т. к. помогают организму выжить лишь в конкретных условиях.

Пример, заяц-беляк, не заметный на снегу в лесу, становится видным на фоне тёмных стволов деревьев.

Пример, в яркий солнечный день зимой белая куропатка выдаёт себя тенью на снегу.

Приспособления к изменяющейся влажности

Растения

- уменьшение площади листовой пластинки
- видоизменения листьев в колючки
- уменьшение кол-ва устьиц
- листопад (снижение потерь воды)
- плотные покровы, восковой налёт
- глубокие корни (верблюжья колючка до 16 м)
- сочные мясистые стебли с сильно развитой водозапасающей тканью (молокай, кактус)

Животные

- резервуаром воды для некоторых животных засушливых районов служат отложения жира (горб у верблюда, жировое тело у насекомых), при его окислении образуется вода
- ряд животных пустынных районов способны к длительному, быстрому бегу (антилопы, куланы), благодаря чему мигрируют к дальним водоёмам
- впадают в спячку (черепахи, пустынные грызуны)
- переход к ночному образу жизни (преимущественно грызуны)

Приспособления к изменяющейся t

Теплокровные

- интенсивный обмен веществ
- теплоизолирующие покровы (перья, мех, подкожная жировая клетчатка, одежда)
- потовые железы
- 4-х камерное сердце
- совершенные органы дыхания
- миграция – переселение в более благоприятные условия (перелёты птиц, миграция рыб, насекомых)

Холоднокровные

- Зимняя спячка. У теплокровных: резко замедляются рост, развитие, метаболизм, t тела. Это обратимое явление. Пример: ежи, барсуки, медведи.
- Оцепенение – характеризуется неподвижностью организма, прекращением питания, резким снижением всех физиологических функций. Это обратимое явление. Пример: вмерзание в лёд лягушек.
- Анабиоз (ана – вновь, bios – жизнь) – состояние, при котором видимые проявления жизни отсутствуют, но процессы жизнедеятельности не прекращаются, а замедляются. Характерно при неблагоприятных условиях среды (низкая t , высыхание, недостаток кислорода, действие ядовитых

веществ и ионизирующего излучения). Это наиболее глубокое оцепенение. Это обратимое явление.

При пересыхании луж впадают в анабиоз многие бактерии, простейшие, низшие ракообразные (циклопы, дафнии). Многие паразитические бактерии и простейшие покрываются плотной оболочкой и образуют споры (бактерии) и цисты (простейшие). В таком состоянии могут сохранять жизнеспособность в течение нескольких лет.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 51

Тема занятия: Доказательства эволюции.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику доказательств эволюции; уметь отличать аналогичные органы от гомологичных, атавизмы от рудиментов;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 45 мин.
4. Закрепление изученного материала – 25 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 293-294.
Выучить материал лекции.

Доказательства эволюции

1) Цитологические

Сходство строения клеток и их функционирования у представителей родственных групп организмов.

2) Биохимические

Сходство химического состава внутриклеточной среды у разных организмов.

3) Генетические

Сходство кол-ва хромосом и их генного состава у родственных форм организмов (человек – 46 хромосом, шимпанзе – 48).

4) Эмбриологические

Закон зародышевого сходства (биогенетический закон).

5) Палеонтологические

Палеонтология – наука об историческом развитии живой природы в прошлом, об ископаемых растениях и животных. Наличие переходных форм. Последовательное расположение в земле ископаемых форм. Восстановление филогенетических рядов лошади, слона, бегемота и др.

6) Биогеографические

Биогеография изучает распространение на Земле животных и растений. Выявление закономерностей географического распространения видов.

7) Морфологические (сравнительно-анатомические)

Понятие	Пояснение	Примеры
Переходные (промежуточные) формы	Формы, соединяющие в своём строении признаки низших и высших групп организмов.	Археоптерикс (птицы и пресмыкающиеся), эвглена зелёная (растения и животные), зверозубые рептилии (пресмыкающиеся и млекопитающие), низшие млекопитающие: ехидна и утконос (млекопитающие – вскармливание детёнышей молоком, пресмыкающиеся – отложение яиц).
Гомологичные органы	Органы, сходные по строению и происхождению, но выполняющие разные функции.	Гомологичен скелет конечностей у разных классов позвоночных животных.
Аналогичные органы	Органы, выполняющие одинаковые функции, но имеющие разное строение и происхождение.	Крылья бабочки (развиваются из кожного покрова) и птицы (видоизменённые передние конечности).
Рудименты	Органы, утратившие в ходе эволюции первоначальное значение для сохранения вида и находящиеся в стадии исчезновения.	У человека: аппендикс – червеобразный отросток слепой кишки, третье веко, мышцы, двигающие ушную раковину.
Атавизмы	Случаи возврата у отдельных особей к признакам предков.	Сильно развитые клыки у человека, 3 пары сосков у коров, хвост у человека, сплошной густой волосяной покров у человека.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 52

Тема занятия: Обобщающий урок по эволюционному учению.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать работы учёных додарвиновской эпохи – Линней, Ламарк, основные принципы учения Ч. Дарвина, значение эволюционной теории, характеристику вида, его критерии, определение популяции, особенности макро- и микроэволюции, формы видообразования, разницу биологического прогресса и биологического регресса, пути достижения биологического прогресса, характеристику различных приспособлений живых организмов к среде обитания; уметь характеризовать предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина, характеризовать различные формы борьбы за существование и формы естественного отбора, сравнивать искусственный и естественный отбор, доказывать относительность приспособлений, отличать аналогичные органы от гомологичных, атавизмы от рудиментов, характеризовать доказательства эволюции;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;

- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, органическая и неорганическая химия, микробиология, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проверка знаний.
См. контролирующий материал по биологии.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 266-294.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 53

Тема занятия: Гипотезы происхождения жизни.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать различные теории возникновения жизни на Земле, теорию биохимической эволюции, эры и периоды в образовании Земли; уметь характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле, эры и периоды развития органического мира;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, органическая и неорганическая химия, микробиология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 70 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
3. Закрепление изученного материала.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал лекции.
Выучить материал учебника с.295-299.

Основные идеи, объясняющие происхождение жизни на планете

- жизнь на Земле создана Богом (креационизм),
- жизнь на Земле занесена извне (например, с других планет),
- живое на планете неоднократно самозарождалось из неживого,
- жизнь существовала всегда,
- жизнь возникла в определённый период развития Земли как следствие биохимической эволюции (гипотеза А. И. Опарина).

Теория абиогенеза

Существовала до середины 17 века. Возможно происхождение живого из неживого.

Теория биогенеза

Живое происходит только из живого.

Опыты Франческо Реди с мясом (1661 г.)

Поместил кусочки мяса в сосуды. Часть из них оставил открытыми, другие прикрыл кисей. Через несколько дней мясо в открытых сосудах кишело личинками мух, в прикрытых сосудах их не было. Личинки появились из яиц, отложенных мухами, а не зародились из мяса.

Доказана невозможность непосредственного возникновения живых существ из неживой материи: червей из грязи, лягушек из ила, мышей из старых тряпок, светлячков из утренней росы (как считали сторонники абиогенеза).

Витализм (18 век)

Виталисты (Лейбниц) продолжили защищать теорию самозарождения жизни: неживое + жизненная сила = живое.

Опыты Луи Пастера с колбами (19 век)

Кипятил в колбе с S – образным горлышком питательную среду, в которой могли развиваться микроорганизмы. Открытое горлышко не мешало доступу в колбу жизненной силы, но благодаря изгибам горлышка споры микроорганизмов оседали в нём, не могли проникнуть в питательную среду.

Раствор в колбе долгое время оставался стерильным. Лишь когда горлышко сломали, попавшие внутрь микроорганизмы вызвали помутнение раствора.

Доказана невозможность самопроизвольного зарождения жизни, нанесён удар витализму, поддержка теории биогенеза.

Теория А. И. Опарина (1924 г.)

Гипотеза абиогенного (небиологического) происхождения органических веществ; сформулировал естественнонаучную теорию происхождения жизни на Земле. Суть гипотезы в том, что появлению жизни на Земле обязательно должно было предшествовать абиогенное образование органических веществ.

Звёздная стадия развития Земли (более 6 млрд. лет назад)

Земля – раскалённое уплотнённое тело, t поверхности более 1000°C (благодаря распаду радиоактивных элементов и УФ излучению). Элементы находятся в виде атомов. Вследствие вращательного движения при постепенном снижении t атомы тяжёлых металлов перемещались к центру, а на поверхности оставались атомы лёгких элементов (азот, водород, углерод, кислород); при их взаимодействии выделялось много газов, поднимавшихся вверх.



Планетарная стадия развития Земли (3,5 – 6 млрд. лет назад)

Формируется первичная атмосфера (отсутствует озон, поглощающий УФ лучи и ионизирующее излучение, отсутствует кислород, присутствуют вода в виде водяного пара, водород, CO_2 , CO , NH_4 , NH_3).



Охлаждение планеты ниже 100°C

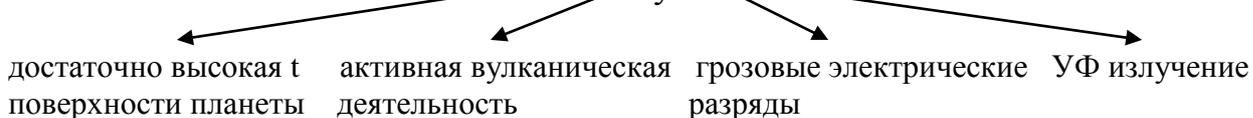


На Землю полились горячие ливневые дожди.



Возникновение водоёмов.

Комплекс условий



↓

Синтез органических веществ из неорганических, протекающий в водной среде.

↓

Коацерватные капли (сгусток органических веществ) – предшественники живых существ (способны к росту и обмену веществ с окружающей средой, но не способны к самовоспроизведению).

Коацервация – высокомолекулярные вещ-ва отделяются от раствора, но не в форме осадка, а в виде более концентрированного раствора. При встряхивании коацерванта он разбивается на мелкие капельки.

↓

Образовались гетеротрофы. Это большинство бактерий, грибов и животных. Из коацерватных капель возникли одноклеточные организмы, они были прокариотами (бактерии и сине-зелёные водоросли).

↓

Образовались автотрофы, т. к. запас органических веществ уменьшился. Это некоторые бактерии и все зелёные растения.

Из коацерватных капель возникли одноклеточные организмы, они были прокариотами (бактерии и сине-зелёные водоросли). Прокариоты дали начало эукариотам. Из одноклеточных организмов возникли многоклеточные. Сначала было бесполое размножение, затем появилось половое.

Иохронологическая таблица

Эволюция – процесс исторического развития органического мира. Происходящий во времени необратимый процесс изменения какой-либо системы, благодаря чему возникает что-то новое, разнородное, на более высокой ступени развития.

Эры → периоды → эпохи → века.

Эры	Периоды	Основные события
Палеозой ранний	Кембрий, 570 млн.	Процветание всех типов водорослей и морских беспозвоночных. Наиболее распространены трилобиты (древние членистоногие, примитивнейшие ракообразные; одеты панцирем, размер 2 – 75 см, жили у дна, где медленно ползали и плавали). Появление высших растений (хвощи, плауны).
	Ордовик, 500 млн.	Процветание морских беспозвоночных. Появление хордовых.
	Силур, 440 млн.	Пышное развитие кораллов, трилобитов. Появление панцирных рыб (бесчелюстные) – позвоночные. Выход растений на сушу (псилофиты).
Палеозой поздний	Девон, 410 млн.	Появление пустынных и полупустынных областей. Распространение на суше высших споровых (мхи, хвощи, плауны, папоротники). Расцвет бесчелюстных. Появление костистых и кистепёрых (латимерия) рыб, стегоцефалов – первые наземные позвоночные (потомки рыб → земноводные). Возникновение грибов. Развитие и вымирание псилофитов. Появление органов воздушного дыхания.
	Карбон, 350 млн.	Расцвет гигантских папоротникообразных. Появление семенных папоротников. Отмирая, растения образовали залежи каменного угля. Расцвет земноводных. Возникновение первых пресмыкающихся. Появление летающих форм насекомых (крылатые насекомые: гигантские стрекозы). Уменьшение численности трилобитов. Потепление и увлажнение климата.
	Пермь, 285 млн.	Климат засушливый, похолодание. Исчезновение каменноугольного леса. Расцвет голосеменных. Развитие пресмыкающихся. Возникновение зверозубых пресмыкающихся. Вымирание трилобитов и стегоцефалов.
Мезозой	Триас, 230 млн.	Засушливый климат. Развитие пустынного ландшафта. Исчезновение древних семенных папоротников. Расцвет пресмыкающихся. Появление первых млекопитающих (яйцекладущие и сумчатые), динозавров, настоящих кистепёрых рыб.
	Юра, 195 млн.	Господство голосеменных, пресмыкающихся. Появление зубастых птиц (археоптерикс). Расцвет головоногих моллюсков (осьминоги, кальмары, каракатицы).
	Мел, 137 млн.	Образование мела в морских отложениях из остатков раковинок фораминифер. Резкое сокращение численности папоротников и голосеменных. Появление и распространение покрытосеменных. Появление высших млекопитающих и настоящих птиц. Преобладают костистые рыбы.
Кайнозой	Третичный, 67 млн.	Господство покрытосеменных. Сокращение флоры голосеменных. Господство млекопитающих, насекомых, птиц. Появление лемуринов и долгопятов, позднее пара- и дриопитеков. Исчезли многие виды головоногих моллюсков.
	Четвер- тичный, до 3 млн.	Ледниковый период (большая часть времени). Вымирание крупных млекопитающих. Появление и развитие человека. Животный и растительный мир принял современный облик.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 54

Тема занятия: Современные гипотезы о происхождении человека. Этапы антропогенеза.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать развитие взглядов о происхождении человека, родословную человека, движущие силы антропогенеза; уметь характеризовать стадии антропогенеза;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, география.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проверка знаний (контрольная работа) – 25 мин.
4. Изучение нового материала – 35 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Возникновение и развитие жизни на Земле»
(см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 302-309.

Выучить материал лекции.

Развитие взглядов о происхождении человека

Антропогенез – процесс эволюции человека.

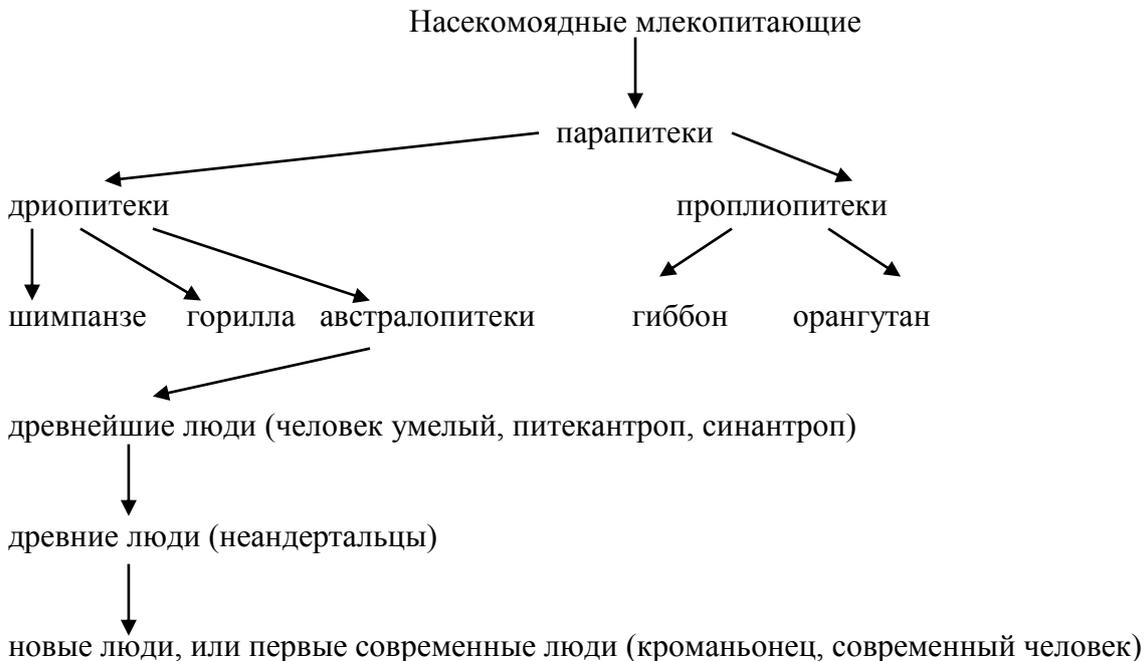
К. Линней: поместил человека и обезьян в отряд Приматы.

Ламарк: человек произошёл от обезьяноподобного предка; предок человека перешёл от лазанья к хождению по земле; стадный образ жизни привёл к развитию знаковой коммуникации.

Ч. Дарвин: «Происхождение человека» (1871 г.); доказал, что человек имеет животное происхождение и общего предка с ныне живущими человекообразными обезьянами.

Ф. Энгельс: «Роль труда в превращении обезьяны в человека» (1896 г.); указал на социальные факторы в эволюции человека.

Родословная человека



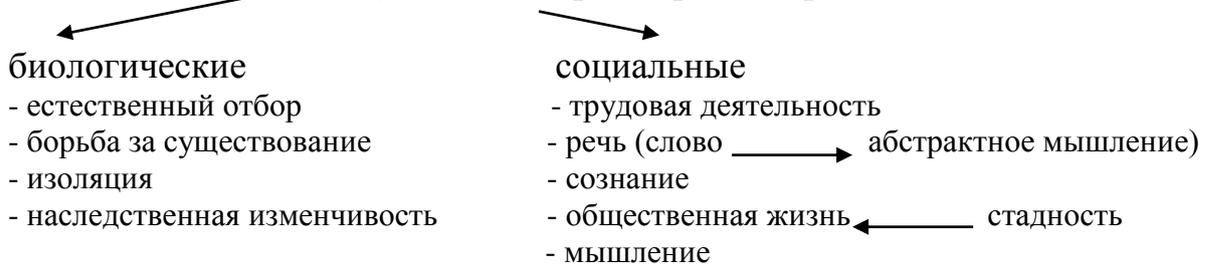
Похолодание климата в северных и южных широтах Земли привело к вытеснению лесов, где жили древесные обезьяны, степями (тропические леса отступили на юг).

Стадии (этапы) антропогенеза

Стадии	Начало стадий	Предки человека	Отличительные особенности
Древесные обезьяны	35 млн. лет назад	Парапитек (Южная Азия)	Небольшое животное, ведшее древесный образ жизни, питались растениями и насекомыми. Их челюсти и зубы были подобны челюстям и зубам человекообразных обезьян.
Полудревесные-полуназемные обезьяны	17 – 18 млн.	Дриопитек (Южная Азия)	Сформировались передние конечности, приспособленные к лазанью по деревьям и добычанию пищи. Большой головной мозг с высоким развитием двигательного отдела, бинокулярное зрение, хватательные конечности не только передние, но и задние.
Человекообразные обезьяны	5 – 3 млн.	Австралопитек, или «южная обезьяна» (Южная и Восточная Азия, Южная и Восточная Африка)	Ходили несколько пригнувшись. Потеря шерсти. Жили среди скал, в открытых местах, вели стадный образ жизни, занимались охотой и собирательством. Орудия труда: камни, палки, кости. Рост 120 – 140 см ³ . V черепа 500 – 600 см ³ . Передвигались в полувыпрямленном положении на 2-х ногах. Руки были свободны и могли ловить животных, бросать камни. Питались преимущественно мясной пищей. Имелся сплошной надбровный валик, мощные челюсти и зубы. Мозговая часть черепа преобладала над лицевой.
Древнейшие люди	3 – 1 млн.	Человек умелый (Восточная Африка)	Рост 135 – 150 см. V черепа 650 – 680 см ³ . Ходили на 2-х ногах, жили группами, употребляли мясную пищу. Зубы человеческого типа, фаланги пальцев сплющены, 1-й палец стопы (как и у современного человека) не был отведён в сторону. Изготавливали орудия труда из природных объектов (примитивные режущие и рубящие орудия труда).
Древнейшие люди (обезьяночеловек)	1 млн.	Питекантроп (Африка, Средиземноморье, остров Ява)	Рост 150 см. V мозга 900 – 1000 см ³ . Лоб низкий с надбровным валиком; массивная, не имеющая подбородочного выступа, нижняя челюсть. Жили первобытным стадом в пещерах, пользовались огнём. Были зачатки речи. Изготавливали примитивные каменные орудия труда, отличавшиеся лучшей обработкой, чем у человека умелого (скребки, свёрла).
Древнейшие люди (китайский человек)	400 тыс.	Синантроп (Китай)	Рост 150 – 160 см. V мозга 850 – 1220 см ³ . Лоб низкий с надбровным валиком, нижняя челюсть без подбородочного выступа. Жили в период оледенения. Жили стадами, строили примитивные жилища, пользовались огнём, одевались в шкуры, изготавливали орудия труда из костей и камней. Значение огня: защита от хищников и холода; расширение ареала; пища стала более усвояемой (растительная пища → Смешанная пища, укорочение кишечника).
Древние люди	150 тыс.	Неандерталец (Европа, Африка, Азия)	Рост 155 – 165 см. V мозга 1400 см ³ . Лоб низкий с надбровным валиком, подбородочный выступ развит слабо. Жили группами по 100 человек в основном в пещерах. Жили в период оледенения. Добывали огонь, питались растительной и животной пищей, строили очаги, жилища, изготавливали каменные, костяные и деревянные орудия труда (скребки, ножи, рубила, палки). Существовало разделение труда: мужчины охотились, изготавливали орудия труда, женщины обрабатывали шкуры животных, собирали съедобные растения. Приобретённые трудовые навыки охоты, изготовления орудий труда, ведения хозяйства передавались потомству посредством показа и примитивной речи.

Новые люди, или первые современные люди	40 тыс.	Кроманьонец (Европа, Азия, Африка, Австралия)	Рост 180 см. V мозга 1600 см ³ . Высокий лоб, сглаженные надбровные валики, развит подбородочный выступ, который указывает на развитую членораздельную речь. Жили повсеместно родовым обществом, строили жилища, одевались в одежды из шкур, сшитых костяными иглами. Техника изготовления орудий труда стала совершеннее. Изделия из рога, кости украшали резьбой, орудия из камня, дерева. Научились шлифовать, сверлить, знали гончарное дело, приручали животных, занимались земледелием. Появились зачатки религии и культуры (наскальная живопись). Высокая степень развития мозга и коллективный труд → резкое уменьшение зависимости человека от внешней среды.
		Современный человек (живёт на всех материках)	Рост 160 – 190 см. V мозга 1600 см ³ . наличие разных рас. Сложные орудия труда. Высокие достижения в науке, технике, искусстве, образовании.

Движущие силы (факторы) антропогенеза



На первых этапах эволюции человека главенствующую роль играли биологические факторы, а на последних – социальные.

Естественный отбор постепенно утратил значение в эволюции человеческого общества.

Труд – основная движущая сила антропогенеза, важнейший фактор эволюции человека.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 55

Тема занятия: Доказательства родства человека с млекопитающими животными. Расы. Единство их происхождения.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать доказательства животного происхождения человека, сходства человека и человекообразных обезьян, теории расизма и социального дарвинизма; уметь характеризовать различные расы людей;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, география.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, таблицы, схемы, презентация.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 45 мин.
4. Закрепление изученного материала – 25 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 302-304, 309-312.
Выучить материал лекции.

Доказательства происхождения человека от животных

- *Генетические:* сходство кол-ва хромосом у человека (46) и у человекообразных обезьян (48).
- *Биохимические:* сходство химического состава внутриклеточной среды у человека и животных.
- *Палеонтологические:* находки останков древних человекоподобных существ.
- *Эмбриологические:* сходные этапы зародышевого развития человека и животных.
- *Физиологические:* сходство процессов, протекающих в организмах человека и животных.
- *Морфологические:* единый план строения тел человека и животных, наличие у человека рудиментов и атавизмов.

Сходство человека и человекообразных обезьян

Царство Животные

Тип Хордовые

Класс Млекопитающие

Отряд Приматы

Семейство Люди

Род Человек

Вид Человек разумный

- нет хвоста
- большое сходство в строении скелета и внутренних органов
- сходство строения и кол-ва зубов
- наличие ногтей, а не когтей
- общие болезни (грипп, воспаление лёгких, туберкулёз)
- сходное число хромосом
- 4 группы крови
- хорошо развитая ЦНС
- сложные формы заботы о потомстве
- способность переживать сходные эмоции (радость, гнев, страх)
- высокая способность к обучению
- способность накапливать жизненный опыт
- хорошая память

Черты человекообразных обезьян, отличающие их от человека

- большие клыки
- объём мозга 600 см^3 (у человека 1600 см^3)
- менее развиты извилины, борозды и кора больших полушарий
- более длинные передние конечности
- кисти рук крюкообразные

- хватательный тип стопы
- ярко выражены надбровные дуги
- стопа не образует свод (плоская)
- таз менее широкий, чем у человека
- уровень развития сознания ниже, чем у человека
- менее выражена способность к отвлечённому мышлению
- более сильно развит лицевой отдел черепа с челюстями, чем мозговой (у приматов 1 : 1, у человека в 4 раза больше)
- отсутствие членораздельной речи
- у человека челюсть подковообразная (связано с речью и развитием мускулатуры языка)
- большая зависимость от действия условий среды и естественного отбора
- отсутствие целенаправленной и коллективной трудовой деятельности
- менее выражена способность накапливать индивидуальный и социальный опыт, передавать его потомству
- у человека есть вторая сигнальная система, помимо 1-й, т. е. он способен воспринимать сигналы словом, а не только через непосредственное раздражение органов чувств.

Особенности строения скелета человека в связи с прямохождением

- позвоночник S-образной формы \longrightarrow пружинит при ходьбе, смягчая толчки (4 изгиба: 2 вперёд – шейный и поясничный и 2 назад – грудной и крестцовый отдел)
- кости стопы образуют свод, который действует как пружина, смягчая толчки тела при ходьбе
- тела позвонков увеличиваются в размерах и массе в направлении от шейного к крестцовому отделу, что связано с возрастающей на них нагрузкой
- грудная клетка плоская и широкая с преобладанием поперечного размера, что связано с вертикальным расположением тела, при котором внутренние органы давят своей тяжестью в направлении параллельно груди
- таз чашеобразный, позволяет удерживать внутренние органы в вертикальном положении
- верхние конечности короче нижних; устойчивое положение туловища человека на длинных ногах обеспечивается укорочением позвоночника, у обезьян он длиннее
- развитие большого пальца, рука – орган труда

Расы

Раса – исторически сложившаяся группа людей, характеризующаяся общностью наследственных физических особенностей.

Большие расы → малые расы → национальности → народности

Например, европеоидная раса включает следующие малые расы: атлантико-балтийская, индо-средиземноморская, средневропейская и др.

Расы различаются по морфологическим особенностям: по цвету кожи, волос, глаз, форме носа, губ и т. д.

Умственных различий между расами нет. Все расы биологически полноценны.

Происхождение и развитие рас – очень сложный исторический процесс. Примерно 100 тысяч лет назад на Азиатском континенте с прилегающими к нему областями Африки и Европы сформировались 2 расовые группы: юго-западная (давшая начало европеоидной и негроидной расам) и северо-восточная (давшая начало монголоидной расе).

Формирование рас связано со средой обитания и многие из расовых признаков имеют приспособительное значение.

Негроидная раса

Центральная и Южная Африка, Австралия.

- лицо узкое и низкое
- складка верхнего века развита слабо
- курчавые тёмные волосы (создают вокруг головы воздушный слой, что способствует вентиляции и защищает от перегрева)
- толстые губы
- тёмная кожа, т. к. много пигмента меланина (защита от УФ лучей)
- карие глаза, широко открыты
- нос широкий (отдача тепла)
- борода и усы растут слабо (защита от перегрева)

Европеоидная раса

Коренное население Европы, Южной Азии и Северной Африки.

Раса формировалась в северном регионе, где нехватка солнечных лучей. Поэтому формирование расы шло в направлении выработки приспособлений для максимального сохранения внутреннего тепла.

- узкое лицо
- сильно выступающий узкий нос (согревание вдыхаемого воздуха)
- мягкие волосы, часто светлые
- светлая или смуглая кожа (лучше улавливает УФ лучи)
- сильно растут борода и усы
- губы тонкие

Монголоидная раса

Центральная и Восточная Азия, Индонезия, Сибирь.

Формирование расы связано с обширными степными пространствами. Характеристика среды обитания: яркое солнце, бескрайние просторы, резкие сильные ветры, несущие песок.

- широкое уплощенное лицо
- сильно выступающие скулы
- уплощённый нос
- жёсткие, прямые, тёмные волосы
- кожа тёмная с жёлтым оттенком
- глаза узкие, часто раскосые (защита от засорения глаз и ухудшения зрения)
- верхние веки закрывает кожная складка (иногда до ресниц)
- эпикантус (складка во внутреннем крае глаза, прикрывает слёзные бугорки)
- борода и усы растут слабее

Американоидная раса

Часто относят к монголоидной расе.

- эпикантус у взрослых редок
- выступает нос как у европеоидов

Австралоидная раса

Австралия.

- тёмная (Тасмания) и светлая кожа
- волосы не курчавые, а волнистые
- борода и усы растут обильно
- ближе к монголоидам по строению зубов, составу крови, пальцевым узорам

Теория расизма

Причины экономической и культурной отсталости некоторых народов связаны с социальными условиями развития общества, а не с их расовой биологической неполноценностью (как считают расисты).

Расисты говорят о неполноценности одних рас и народов и превосходстве других, чтобы оправдать эксплуатацию и прямое уничтожение многих народов в результате колонизации, захвата чужих земель и развязывание войн.

Когда европейский и американский капитализм пытался покорить африканские и азиатские народы, высшей была объявлена белая раса.

Когда фашисты уничтожали захваченное население Европы в лагерях смерти, высшей была объявлена арийская раса, к которой фашисты причисляли германские народы.

Теория социального дарвинизма

Теория о действии законов борьбы за существование и естественного отбора в человеческом обществе, как они действуют в живой природе. Социальное неравенство и деление общества на классы – результат биологического неравенства людей, подвергшихся контролю естественного отбора. Всё это является попыткой оправдать капиталистическое общество.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 56

Тема занятия: Анализ и оценка различных гипотез происхождения жизни и человека.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать различные теории возникновения жизни на Земле, теорию биохимической эволюции, эры и периоды в образовании Земли, развитие взглядов о происхождении человека, родословную человека, движущие силы антропогенеза, доказательства животного происхождения человека, теории расизма и социального дарвинизма; уметь анализировать и оценивать различные гипотезы происхождения жизни и человека;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 266-312.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 57

Тема занятия: Обобщающий урок по истории развития жизни на Земле.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать различные теории возникновения жизни на Земле, теорию биохимической эволюции, эры и периоды в образовании Земли, развитие взглядов о происхождении человека, родословную человека, движущие силы антропогенеза, доказательства животного происхождения человека, теории расизма и социального дарвинизма; уметь характеризовать стадии антропогенеза, характеризовать различные расы людей, отличать аналогичные органы от гомологичных, атавизмы от рудиментов, характеризовать эры и периоды развития органического мира, характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, органическая и неорганическая химия, микробиология, ботаника, зоология, география, экология.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проверка знаний.
См. контролирующий материал по биологии.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 295-299, 302-312.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 58

Тема занятия: Предмет и задачи экологии. Экологические факторы, их классификация и значение в жизни организмов.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать задачи экологии, классификацию экологических факторов и их значение в жизни организмов, классификацию животных по формам терморегуляции, характеристику приспособлений растений и животных к изменяющейся влажности, характеристику сезонности в природе, состояния зимнего покоя, приспособлений к сезонным изменениям в природе; уметь охарактеризовать действие экологического фактора на живые организмы, приводить примеры абиотических факторов и характеризовать их, характеризовать явление фотопериодизма в растительном и животном мире;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 70 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
3. Закрепление изученного материала.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 314-316.
Выучить материал лекции.

Введение в экологию, задачи экологии

Экология – наука, изучающая взаимоотношение организмов между собой и со средой обитания.

Термин «экология» впервые ввел Э. Геккель в 1866 г. (греч. oikos – дом, жилище; logos – учение, наука).

Среда обитания – все условия живой и неживой природы, при которых существует организм и которые прямо или косвенно влияют на состояние, развитие и размножение как отдельных особей, так и популяций.

Задачи экологии:

1) выяснение общих закономерностей взаимоотношения различных групп организмов с факторами окружающей среды, влияние организмов и их сообществ друг на друга и на среду обитания с целью выяснения механизмов преобразования популяций;

2) разработка основ для рациональной эксплуатации биологических ресурсов, прогнозирование динамики изменений окружающей среды в связи с деятельностью человека, выработка рекомендаций по управлению процессами, протекающими в природе;

3) разработка биологических мер борьбы с сорняками и вредителями в связи со снижением эффективности химических препаратов (инсектицидов и гербицидов) и загрязнения ими природной среды;

4) разработка методов безотходной технологии на промышленных предприятиях.

Экологические факторы, их классификация и значение в жизни организмов

1) *Абиотические факторы* – факторы неживой природы, действующие на организм (атмосферное давление, влажность, t, минеральный состав почвы).

2) *Биотические факторы* – факторы живой природы, зависящие от действия одних живых организмов на другие (уничтожение животными одного вида животных другого вида, связь птиц с деревьями и кустарниками, на которых они вьют гнезда, взаимодействие бактерий и грибов, обитающих в почве).

3) *Антропогенные факторы* – воздействие человека на окружающую среду отрицательное (истребление определенных видов организмов, нарушение естественных сообществ животных и растений, загрязнение окружающей среды химическими веществами) и положительное (посадка лесов, садов, создание заповедников, заказников).

Действие экологического фактора на живые организмы

Экологический оптимум – сила или интенсивность действия фактора, наиболее благоприятная для организмов.

Чем больше отклоняется сила действия факторов в любую сторону от оптимальной для организмов данного вида, тем сильнее угнетается их жизнедеятельность.

Верхние и нижние пределы выносливости – значения интенсивности фактора, за которыми существование жизни невозможно.

Для различных видов характерны разные требования к условиям среды. Для тропических видов растений и животных требуется постоянно высокая t . Виды северного происхождения развиваются лучше в условиях пониженных t .

При благоприятном в целом сочетании абиотических факторов на некоторые популяции организмов неблагоприятно могут воздействовать такие биотические факторы, как обилие на территории хищников или высокая степень зараженности паразитами. Жизнедеятельность организмов даже при оптимальных абиотических и биотических факторах сдерживается действием антропогенных факторов: частое посещение мест обитания человеком, шум и запыленность воздуха.

Но один фактор не может быть заменен другим. Если сила действия какого-либо важного для жизнедеятельности особей фактора выходит за пределы выносливости, то существование вида становится невозможным, даже если другие факторы действуют на него в границах экологического оптимума.

Ограничивающие факторы – факторы, выходящие за границы выносливости.

Для одного и того же вида в разных условиях ограничивающие факторы различны: в одном месте обитания – это недостаток тепла, в другом – обилие хищников, в третьем – отсутствие в воде необходимых минеральных веществ.

Абиотические факторы

Температура

На Земле t колеблется от -94°C (в Антарктиде) до $+63^{\circ}\text{C}$ (на экваторе). Известны водоросли горячих источников, где t равна $+70^{\circ}$ - $+80^{\circ}\text{C}$.

Температура влияет на:

- развитие организмов (может как ускорять, так и тормозить),
- активность организмов (поведенческую, обмен веществ),
- размножение организмов.

Классификация животных по формам терморегуляции

Группы животных	Классы	Формы терморегуляции (т)
Холоднокровные (непостоянная t тела, которая меняется в зависимости от t среды)	Насекомые, рыбы, земноводные, рептилии.	Поведенческая форма т., изменение состояния (спячка, оцепенение, изменение суточной активности). Пассивная т.: усиление мышечной работы, выбор хорошо прогреваемых мест.
Теплокровные (поддерживают t тела на относительно постоянном уровне независимо от t окружающей среды)	Птицы, млекопитающие.	Высокий уровень энергообмена, наряду с поведенческой т. Специальный механизм регуляции теплопродукции (химическая т.) и теплоотдачи (физическая т.). Центр т. (гипоталамус) контролирует баланс между уровнем теплопродукции и теплоотдачи.
Гетеротермные (t колеблется в широких пределах; периоды сохранения постоянной t тела сменяются ее понижением при впадении в спячку)	Некоторые птицы (колибри) и млекопитающие (летучие мыши, грызуны, сумчатые, однопроходные)	В осуществлении гипоталамической т. участвуют железы внутренней секреции. Т. находится под контролем коры больших полушарий, что обеспечивает определенную поведенческую реакцию.

Свет

Свет – экологический фактор, характеризующийся интенсивностью и качеством лучистой энергии Солнца, которая используется фотосинтезирующими зелеными растениями для создания растительной биомассы.

Дает 3 вида лучей:

- инфракрасные лучи: длина 2800 – 760 нм; не воспринимаются глазом, это главный источник тепла, поддерживают t окружающей среды.
- видимые лучи: длина 760 – 400 нм; обеспечивают видимость и ориентацию живых существ в пространстве, участвуют в образовании суточных ритмов, фотопериодизме.
- УФ лучи: длина 400 – 280 нм; под их влиянием синтезируется в организме витамин D, дают бактерицидный эффект.

Значение света:

- влияет на развитие организмов (может как ускорять, так и тормозить),
- способствует образованию пигментов и витаминов (УФ-излучение),
- инактивирует гормоны роста у растений,
- определяет ход и продуктивность фотосинтеза,
- стимулирует размножение,
- регулирует поведение,
- влияет на цикличности биологических процессов (фотопериодизм),
- источник тепла.

Влажность

Влажность – экологический фактор, характеризующийся содержанием воды в воздухе, почве, живых организмах.

Значение воды:

- способствует развитию организмов,
- стимулирует размножение,
- регулирует ход обменных процессов,
- регулирует активность и другие поведенческие реакции.

Приспособления к изменяющейся влажности

1) у растений

- уменьшение площади листовой пластинки
- видоизменения листьев в колючки
- уменьшение кол-ва устьиц
- листопад (снижение потерь воды)
- плотные покровы, восковой налёт
- глубокие корни (верблюжья колючка до 16 м)
- сочные мясистые стебли с сильно развитой водозапасающей тканью (молочай, кактус)

2) у животных

- резервуаром воды для некоторых животных засушливых районов служат отложения жира (горб у верблюда, жировое тело у насекомых), при его окислении образуется вода
- ряд животных пустынных районов способны к длительному, быстрому бегу (антилопы, куланы), благодаря чему мигрируют к дальним водоёмам
- впадают в спячку (черепахи, пустынные грызуны)
- переход к ночному образу жизни (преимущественно грызуны)

Приспособление организмов к сезонным изменениям в природе

Сезонность в природе

В центральных районах нашей страны ведущее значение для растений и животных имеет годовой ход t . Период, благоприятный для жизни, продолжается около 6 месяцев.

Признаки весны появляются, как только начинает сходить снег. Еще не распустив листья, зацветают некоторые ивы, ольха, лещина; на проталинах даже сквозь снег пробиваются ростки первых весенних растений; прилетают перелетные птицы; появляются перезимовавшие насекомые.

В середине лета, несмотря на благоприятную t и обилие осадков, рост многих растений замедляется или полностью прекращается. Уменьшается количество цветущих растений. Заканчивается размножение птиц. Вторая половина лета и ранняя осень – период созревания плодов и семян у большинства растений и накопления питательных веществ в их тканях. В это время заметны признаки подготовки к зиме. У птиц и млекопитающих начинается осенняя линька, перелетные птицы сбиваются в стаи.

Еще до прихода устойчивых морозов в природе наступает период зимнего покоя.

Состояние зимнего покоя

У каждого вида состояние зимнего покоя наступает лишь на определенной стадии развития. У растений (в зависимости от вида) зимуют семена, надземные и подземные части с покоящимися почками, у некоторых травянистых растений – прикорневые листья. На разных стадиях развития наступает зимний покой у насекомых. Малярийный комар и бабочки-крапивницы зимуют в стадии взрослого насекомого, бабочки-капустницы – в стадии куколки, непарный шелкопряд – в стадии яйца. Снижена интенсивность обмена. Ткани организмов, находящихся в состоянии зимнего покоя, содержат много запасных питательных веществ, за счет которых поддерживаются сниженные процессы обмена в течение зимовки. Обычно уменьшается количество воды в тканях, особенно в семенах, зимних почках растений.

Фотопериодизм

Фотопериодизм – реакция растительных и животных организмов на суточный ритм освещения, т. е. на соотношение светлого (длина дня) и темного (длина ночи) периодов суток.

Рост и развитие растений зависят от длины светового дня. Фотопериодизм проявляется в колебаниях интенсивности физиологических процессов, синтеза гормонов, что обуславливает рост, смену фаз: появление листьев, бутонизация, цветение, образование плодов и семян.

У животных фотопериодизм контролирует наступление и прекращение брачного периода, плодовитость, линьку, переход к спячке, миграцию.

На основе фотопериодизма у растений и животных выработались специфические биологические ритмы: годовые (сезонные), суточные и др.

Биологические ритмы – периодически повторяющиеся изменения интенсивности и характера биологических процессов и явлений.

При искусственном круглосуточном освещении или продолжительности дня более 15 ч сеянцы березы растут непрерывно, не сбрасывая листьев. Но при освещении в течение 10 или 12 ч в сутки рост сеянцев даже летом прекращается, происходит сбрасывание листьев и наступает зимний покой, как под влиянием короткого осеннего дня. Ива, бук, белая акация, дуб, граб при длинном дне становятся вечнозелеными.

Продолжительность дня определяет не только наступление зимнего покоя, но и другие сезонные явления у растений. Длинный день способствует образованию цветков у большинства наших дикорастущих растений. Из культурных к ним относятся рожь, овес, большинство сортов пшеницы и ячменя, лен. Но некоторые растения, преимущественно южного происхождения (хризантемы, георгины), для цветения нуждаются в коротком дне. Поэтому они зацветают у нас лишь в конце лета или осенью.

У насекомых и клещей длина дня обуславливает наступление зимнего покоя. При содержании гусениц бабочки-капустницы в условиях длинного дня (более 15 ч) из куколок вскоре выходят бабочки и без перерыва развивается последовательный ряд поколений. Но если гусениц содержать при дне короче 14 ч, то даже весной и летом получают зимующие куколки, которые не развиваются в течение нескольких месяцев, несмотря на достаточно высокую t . Подобный тип реакции объясняет, почему в природе летом, пока день длинный, у насекомых может развиваться несколько поколений, а осенью развитие всегда останавливается на зимующей стадии.

У большинства птиц весенний, удлиняющийся день вызывает развитие половых желез и проявление гнездовых инстинктов. Осеннее сокращение дня вызывает линьку, накопление запасных жиров и стремление к перелету.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 59

Тема занятия: Биотические факторы среды. Формы биотических связей.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику биотических факторов среды; уметь отличать разные формы биотических связей друг от друга и приводить примеры;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 314-316.
Выучить материал лекции.

Основные биотические факторы среды

1. Плотность популяции, пространственное распределение особей в популяции.
2. Соотношение полов в популяции (1:1 для большинства).
3. Численность особей в популяции (максимальная и минимальная).
4. Плодовитость особей в популяции.
5. Продолжительность жизни особей в популяции.
6. Возрастная (демографическая) структура популяции.

Формы взаимоотношений между организмами

I. *Нейтрализм* – форма взаимоотношений, при которой совместно обитающие на одной территории организмы (популяции) не влияют друг на друга.

II. *Антибиоз* – форма взаимоотношений, при которой обе взаимодействующие популяции или одна из них испытывает отрицательное влияние.

1) *Конкуренция* – взаимное подавление, т. е. особи двух видов (популяций) конкурируют за одни и те же условия окружающей среды (пища, местообитание). Примеры: растения конкурируют за свет, влагу; хищные птицы лесов и лисы – за мышевидных грызунов.

2) *Паразитизм* – один из видов (паразит) использует особей другого вида (хозяин) в качестве источника пищи, местообитания. Примеры: простейшие (малярийный плазмодий, дизентерийная амеба), круглые черви (аскарида, острица), членистоногие (клещи, комары).

3) *Хищничество* – взаимоотношение, при котором особи одного вида (популяции) добывают, убивают и поедают особей другого, а если одного вида – это *каннибализм*. Примеры: пауки, стрекозы, щука, ерши, акула, крокодил, орлы, волки, тигры, львы.

4) *Аменсализм* – особи одного вида (1) подавляют особей другого вида (2), при этом сами не испытывают отрицательного воздействия со стороны особей (2) вида. Примеры: грибы и лишайники выделяют антибиотики, подавляющие жизнедеятельность многих бактерий; сосна, кедр, лук, чеснок вырабатывают фитонциды, оказывающие бактерицидное действие.

III. *Симбиоз (сожительство)* – форма взаимоотношений, при которой оба партнера или один из них извлекает пользу от другого.

1) *Комменсализм* (от франц. commensal – сотрапезник) – особи одного вида получают пользу от объединения, а для особей другого вида это безразлично.

A) *Квартиранство* – сожительство, при котором часть тела животного или его постройка служат убежищами для другого организма. Примеры: мальки

рыб, живущие между щупалец крупных медуз, эпифиты – растения, поселяющиеся на других растениях.

Б) *Нахлебничество* – сожительство, при котором один организм предоставляет для другого пищу, защиту. Примеры: акула и рыба лощман; непатогенная кишечная амёба, живущая в толстой кишке человека и питающаяся в основном бактериями.

2) *Мутуализм* (от лат. *mutuus* – взаимный) – взаимовыгодное сожительство, когда присутствие одного из партнеров становится обязательным условием. Примеры: лишайник представляет собой сожительство гриба и водоросли; клубеньковые бактерии и бобовые растения; сожительство человека с бактериями, обитающими в его толстой кишке, здесь бактерии находят благоприятную среду, источники питания и вне кишечника обитать не могут, бактерии способствуют усвоению витаминов, полноценному перевариванию пищи, подавляют активность патогенных микроорганизмов, нормальное существование человека без кишечных бактерий невозможно, будет нарушение деятельности пищеварительного тракта, авитаминоз, будут заболевания, вызываемые микроскопическими грибами, всё это возможно при длительном лечении больных большими дозами антибиотиков, подавляющих рост не только патогенных бактерий, но и полезных.

3) *Кооперация* – взаимовыгодное, но необязательное, сожительство где каждый организм получает свою выгоду. Примеры: рак-отшельник, коралловый полип – актиния.

Между паразитизмом, хищничеством и комменсализмом нет строгой границы. Примеры: многие пиявки питаются кровью мелких организмов, убивают их как типичные хищники, но, присасываясь к крупным животным, ведут себя как временные кровососущие паразиты; ротовая амёба обитает на дёснах и в зубном налёте здорового человека (комменсализм), интенсивно размножается у людей с заболеваниями полости рта и носоглотки, переходя к паразитированию в миндалинах, верхнечелюстных пазухах и даже лёгких.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 60

Тема занятия: Экологические системы, их видовая и пространственная структура.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать особенности видовой и пространственной структуры экологических систем; уметь характеризовать составные компоненты экологических систем;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беяева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 20 мин.
4. Изучение нового материала – 35 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Экологические факторы, их действие на живые организмы. Фотопериодизм. Формы биотических связей» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Изучение нового материала.

См. конспект лекции ниже.

5. Закрепление изученного материала.

6. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 317-320.

Выучить материал лекции.

Экологические системы, их видовая и пространственная структура

Все виды растений и животных в природе взаимосвязаны как друг с другом, так и с окружающей средой, образуя экосистемы.

Экологическая система – функциональная система, включающая в себя сообщества живых организмов и их среду обитания. Связи между ее компонентами возникают прежде всего на основе пищевых связей и способов получения энергии.

Биотоп – область земной поверхности, имеющая одинаковые абиотические условия среды (климат, рельеф), которые определяют видовой состав организмов и особенности их существования.

Биоценоз – исторически сложившаяся, устойчивая система, состоящая из биологических компонентов (популяций), занимающая участок среды обитания с однородными условиями существования.

Биогеоценоз – устойчивая система, состоящая из биоценоза и неорганических компонентов (горные породы, вода). Характеризуется относительно самостоятельным обменом веществ и особым типом использования потока энергии, приходящей от Солнца.

Автотрофные организмы – организмы, синтезирующие органические вещества из неорганических (зеленые растения, водоросли, часть бактерий).

В структуре биоценозов – продуценты.

Продуценты – автотрофные производители органического вещества.

Гетеротрофные организмы – организмы, использующие для своей жизнедеятельности готовые органические вещества, которые получают с пищей (животные, грибы, часть бактерий).

В структуре биоценозов – консументы и редуценты.

Консументы (потребители) – растительноядные (консументы I-го порядка) и плотоядные (консументы II-го порядка) животные.

Редуценты (разрушители) – организмы, разрушающие растительные и животные остатки (трупы, экскременты) до минеральных веществ (в основном – бактерии и грибы).

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 61

Тема занятия: Пищевые связи, круговорот веществ и превращение энергии в экосистемах. Правило экологической пирамиды.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; уметь составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме, схему взаимосвязей в биогеоценозе;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

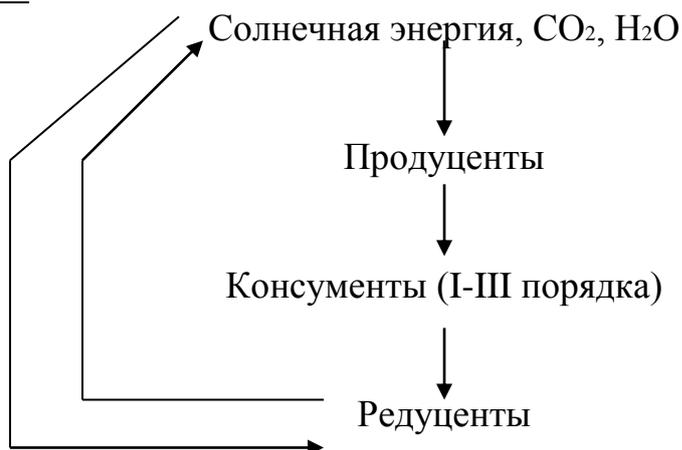
План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
4. Изучение нового материала – 55 мин.
5. Закрепление изученного материала – 15 мин.
6. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

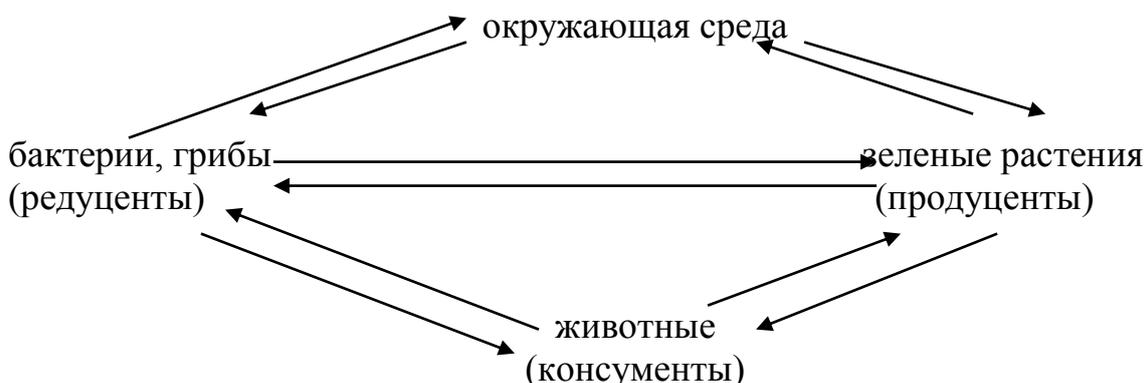
Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 317-320.
Выучить материал лекции.

В экосистемах пищевые и энергетические связи идут в следующем направлении:



Взаимосвязи в биогеоценозе



Цепи питания

Цепи питания – это ряды видов или групп организмов, каждое предыдущее звено которых служит пищей для последующего.

Особенности цепей питания:

- каждый вид использует только часть энергии пищи;
- оставшаяся энергия используется другими видами;
- цепи включают плотоядных, растительноядных, паразитов и др.

Первым звеном цепи питания являются автотрофные растения, которые в процессе фотосинтеза преобразуют солнечную энергию в энергию химических связей; они создают биомассу, поддерживают баланс O_2 и CO_2 в воздухе, благодаря транспирации участвуют в круговороте воды. За счет биомассы, синтезированной автотрофами, существуют гетеротрофы.

Биомасса – общее количество органического вещества всей совокупности особей (в пересчете на сухое вещество) с заключенной в нем

энергией на единицу площади или объема (самая низкая в тундре, самая высокая – в тропических дождевых лесах).

Отмершие организмы и их части служат пищей животным – сапрофитам и микроорганизмам (грибам, бактериям), минерализующим их, осуществляя биогенную миграцию химических элементов (N, P, K, Ca и др.).

Экологический гомеостаз – определенное динамическое равновесие, которое устанавливается между всеми компонентами биоценоза.

Классификация цепей питания

1) *Цепи выедания (пастбищная)* – цепи начинаются с растений, далее через растительноядных и плотоядных животных.

2) *Цепи разложения (детритная)* – цепи начинаются с органических остатков и идут к мелким животным и микроорганизмам.

Детрит – полуразложившаяся масса, образующаяся в результате деятельности микроорганизмов.

Правило экологической пирамиды

При переходе с одного звена цепи питания на другое происходит почти десятикратная потеря вещества и энергии. Эта закономерность называется *правилом экологической пирамиды*, показывающим соотношение биомасс продуцентов и редуцентов, а также содержащейся в них энергии.

Высота пирамиды определяется длиной пищевой цепи. Так, растения, используя энергию солнца (2 – 3% всего потока), в процессе фотосинтеза образуют органические вещества. Животное, питающееся растениями, превращает в вещество своего тела в среднем 10% энергии, заключенной в тканях растений. В последующих звеньях пищевых связей потери энергии и вещества также значительны (до 90%).

Классификация экологических пирамид

1) *Пирамида чисел* отражает число особей на каждом уровне пищевой цепи.

2) *Пирамида биомассы* отражает количество биомассы на каждом уровне пищевой цепи.

3) *Пирамида энергии* отражает количество энергии в пище на каждом уровне пищевой цепи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 62

Тема занятия: Причины устойчивости и смены экосистем. Сукцессии. Искусственные сообщества – агроэкосистемы и урбоэкосистемы.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать свойства биогеоценозов, характеристику смены экосистем, сукцессий, основные особенности агроценозов и урбоэкосистем; уметь охарактеризовать причины устойчивости и смены экосистем, приводить примеры сукцессий и характеризовать их, приводить примеры искусственных сообществ;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 321-327.
Выучить материал лекции.

Свойства биогеоценозов

Биогеоценоз – целостная самовоспроизводящаяся система (потоки энергии и вещества, связывающие живые организмы друг с другом и средой их обитания, обеспечивают целостность биогеоценозов).

1) *Устойчивость* – свойство сообщества и экосистемы выдерживать изменения, создаваемые внешними воздействиями.

2) *Саморегуляция* – поддержание определенной численности популяций на всех уровнях пищевых цепей (регулируются прямыми и обратными связями).

Примером саморегуляции может служить восстановление ярусности леса (т. е. вертикальной расчлененности растительного сообщества на горизонты, слои, ярусы) после пожара.

Саморегуляция биогеоценоза на примере лесного биогеоценоза

Саморегуляция в дубраве проявляется в том, что все разнообразное население леса существует совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность особей каждого вида определенным уровнем. Листьями дуба питается несколько сотен видов насекомых, но в нормальных условиях каждый вид представлен столь малым количеством особей, что даже их общая деятельность не наносит существенного вреда дереву и лесу. Между тем все насекомые обладают большой плодовитостью. Количество яиц, откладываемых одной самкой, редко бывает менее 100. Многие виды способны давать 2 – 3 поколения за лето. При отсутствии ограничивающих факторов численность любого вида насекомых возросла бы очень быстро и привела бы к разрушению экологической системы. Некоторая часть потомства погибает под влиянием различных неблагоприятных условий погоды. Но основную массу уничтожают другие представители биогеоценоза: хищные и паразитические насекомые, птицы, болезнетворные микроорганизмы.

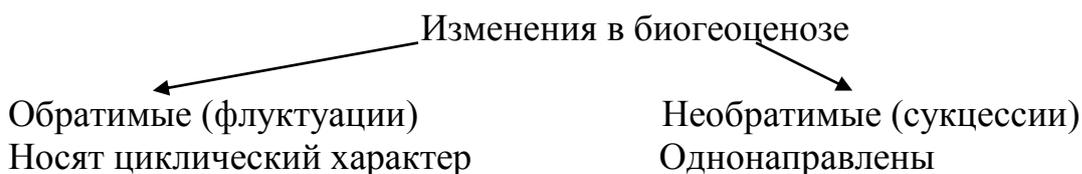
Устойчивость биогеоценоза на примере биогеоценоза пруда

Цепи питания состоят из нескольких последовательных звеньев. Например, растительными остатками и развивающимися на них бактериями питаются простейшие, которых поедают мелкие рачки. Рачки служат пищей рыбам, а последних поедают хищные рыбы. Почти все виды питаются не одним типом пищи, а используют разные пищевые объекты. Пищевые цепи сложно переплетены. Поэтому если какой-нибудь представитель биогеоценоза выпадает, то система не нарушается, т. к. используются другие источники пищи. Чем больше видовое разнообразие, тем система устойчивее.

Первичным источником энергии в водном биогеоценозе служит солнечный свет, благодаря которому растения синтезируют органическое вещество. Биомасса всех существующих в водоеме животных полностью зависит от биологической продуктивности растений.

Часто причиной низкой продуктивности естественных водоемов бывает недостаток минеральных веществ (в особенности азота и фосфора), необходимых для роста автотрофных растений, или неблагоприятная кислотность воды. Внесение минеральных удобрений, известкование кислой среды водоемов способствуют размножению растительного планктона, которым питаются животные, служащие кормом для рыб. Таким путем повышают продуктивность рыбохозяйственных прудов.

Смена экосистем. Сукцессии



Сезонные изменения климатических условий вызывают циклические изменения в жизнедеятельности биогеоценозов.

Сукцессия – несезонная, направленная и непрерывная последовательность появления и исчезновения видов в данном местообитании.

Пример, озеро → болото → луг → лес.

Ведущее значение в смене наземных биоценозов принадлежит растениям, но их деятельность не отделима от деятельности остальных компонентов системы, и биогеоценоз всегда живет и изменяется как единое целое. Велика также роль деятельности человека.

Примером изменения недостаточно сбалансированной системы может служить зарастание водоема. Из-за недостатка кислорода в придонных слоях воды часть органического вещества остается неокисленной и не используется в круговороте. В глубоких местах остатки планктона откладываются на дне, образуя мелкозернистый ил. В прибрежной зоне накапливаются остатки водной растительности, образующие торфянистые отложения. Водоем мелеет, чему способствуют также отложения глины и песка, поступающие с водосборной площади. Прибрежная водная растительность распространяется к центру водоема, образуются торфяные отложения. Озеро постепенно превращается в болото. Исчезают рыбы и планктон открытых участков. Многие растения и животные замещаются другими видами, более приспособленными к условиям болот. Окружающая наземная растительность постепенно надвигается на место бывшего водоема. Здесь может возникнуть осоковый луг, лес.

Некоторые устойчивые биогеоценозы после нарушения способны к самовосстановлению, которое осуществляется через ряд этапов. Примером может служить смена биогеоценозов при восстановлении елового леса. После вырубki или пожара условия на месте ельника настолько изменяются,

что ель не может снова заселить освободившуюся площадь. На открытых местах всходы ели повреждаются весенними заморозками, страдают от солнечного нагрева и не могут конкурировать со светолюбивыми растениями. В первые 2 года на вырубках и гарях бурно развиваются травянистые растения: кипрей (иван-чай), вейник и др. Вскоре появляются многочисленные всходы березы, осины, иногда сосны, семена которых разносятся легко ветром. Они вытесняют травянистую растительность и постепенно образуют мелколиственный или сосновый лес. Только теперь возникают условия, благоприятные для возобновления ели. Теневыносливые всходы ели успешно конкурируют с подростом светолюбивых лиственных пород. Когда ель достигает верхнего яруса, она полностью вытесняет лиственные деревья. Так, через ряд временных биогеоценозов восстанавливается исходный биогеоценоз елового леса.

Агроценозы – это биогеоценозы, созданные человеком (поля, пастбища, сенокосы, лесные посадки, парки, сады и т.д.).

Основные особенности агроценозов

1) Ведущий фактор – искусственный отбор (в биогеоценозах – естественный).

2) Не способны к саморегуляции, слабая устойчивость (малая численность видов: явное преобладание растений одного вида, а также нескольких видов вредителей этого растения, поэтому укороченные цепи питания). Предоставленный сам себе агроценоз вытесняется естественными экологическими системами. Так, заброшенная пашня довольно быстро зарастает сорняками, превращается вначале в луг, затем в кустарниковое сообщество, которое позже становится лесом.

3) Нарушенный круговорот веществ, его замкнутость, например, при сборе урожая выносятся такие важные для жизни элементы, как азот и фосфор (в биогеоценозе все элементы, потребленные растениями, со временем возвращаются в почву). Чтобы возместить потери. Человек постоянно вносит в почву агроценозов минеральные и органические удобрения.

4) Источником энергии является не только энергия солнца, но и энергия, затраченная человеком на его создание и поддержание (осушение, орошение, борьба с эрозией почвы)

Урбоэкосистемы

Примером экологической системы, в которой искусственная среда выражена в крайней степени, может служить современный город. Условия жизни в городах имеют свои положительные и отрицательные стороны. Положительные: улучшение снабжения населения продуктами питания, налаженная сеть медучреждений, удобства транспорта и т.д. Отрицательные: сильная загрязненность воздуха промышленными отходами, повышенная температура, особенно в наиболее жаркие сезоны года, скученность населения, которая способствует быстрой передаче возбудителей инфекционных болезней и постоянному нервному напряжению. Эти факторы приводят к большей частоте заболеваний нервной системы, органов дыхания и кровообращения среди городского населения.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 63

Тема занятия: Сравнительное описание естественных природных систем и агроэкосистем.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать основные особенности естественных природных систем и агроценозов; уметь отличать биогеоценозы от агроценозов;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 25 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка домашнего задания.

3. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Экологические системы. Сукцессии. Агроэкосистемы и урбоэкосистемы» (см. контролирующий материал по биологии).

4. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал учебника: с. 317-321.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 64

Тема занятия: Учение В.И. Вернадского о биосфере. Роль живых организмов в биосфере. Биомасса.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать определение биосферы, определение понятий биомасса, живое вещество, роль живого вещества в биосфере; уметь характеризовать оболочки Земли (их протяженность, границы жизни, строение и значение), характеризовать свойства и функции живого вещества;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 409-412.
Выучить материал лекции.

Биосфера – область распространения жизни, включающая наряду с организмами и среду их обитания (по В.И. Вернадскому).

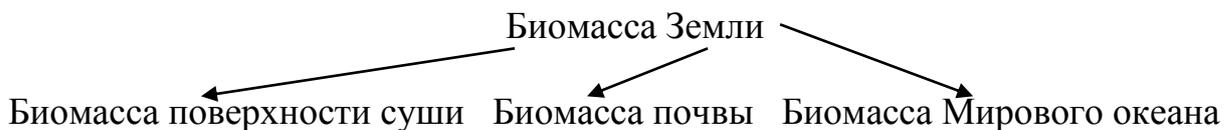
В.И. Вернадский создал учение о биосфере в 1926 г.

Биосфера – часть геологической оболочки земли, включающая верхнюю часть литосферы, всю гидросферу и нижнюю часть атмосферы – тропосферу, в которой существует жизнь.

Термин «биосфера» введен австрийским геологом Э. Зюссом в 1875 г.

Оболочка Земли	Протяженность	Границы жизни (биосфера)	Строение и значение
Атмосфера	2-3 тыс. км	До 10 км. Споры бактерий и грибов поднимаются на высоту до 20 км.	<p><i>Тропосфера</i> – нижний слой атмосферы высотой 15 км, включает взвешенные в воздухе водяные пары, перемешивающиеся при неравномерном нагревании поверхности Земли.</p> <p><i>Стратосфера</i> – слой, лежащий выше тропосферы до высоты 40 км. В верхней части свободный кислород превращается в озон, который образует экран, поглощающий космические излучения и коротковолновые УФ лучи Солнца, губительные для живого.</p> <p><i>Ионосфера</i> – слой, находящийся выше стратосферы, где преобладают разреженные газы.</p>
Литосфера	30-70 км	До глубины 6-8 м. В некоторых случаях на глубине 3-4 км.	Твердая каменная оболочка Земли. Верхняя ее часть состоит из осадочных горных пород. Под ними лежат гранитные и базальтовые слои. На поверхности литосферы находится почва – слой коры Земли, изменяемый атмосферой и организмами. Остатки живых организмов разлагаются в почве редуцентами, которые включают в круговорот химические элементы, используемые зелеными растениями. Растения играют космическую роль, являясь посредником между Солнцем и всем живым на Земле, т. к. выделяют кислород и синтезируют органические вещества.
Гидросфера	70% поверхности Земли, 11 км	Жизнь неравномерна по всей гидросфере. До 11 км (Марианская впадина)	Водная оболочка Земли, расположенная между атмосферой и земной корой. Мировой океан имеет среднюю глубину 3,8 км, максимальную – до 11 км, в нем растворены соединения до 100 химических элементов и кислород и углекислый газ. Живые организмы, населяющие Мировой океан, подразделяются на планктон (населяют толщу воды) и бентос (прикреплены ко дну: водоросли, донные беспозвоночные и рыбы). Океан оказывает большое влияние на климат – смягчает жару и холод. На дне происходят процессы отложения осадочных пород.

Биомасса Земли – совокупность всех живых организмов (живого вещества) планеты. Выражается в единицах массы или энергии, отнесенной к единице площади или объема.



Живое вещество – совокупность живых организмов (биомассы) биосферы.

Для него характерны:

- рост,
- размножение,
- распространение,
- обмен веществ и энергии с внешней средой (открытая система).

Роль живого вещества в природе планеты очень велика. Оно обеспечивает главную функцию биосферы – круговорот веществ в природе (циклическое превращение и перемещение воды, газа и химических элементов).

Функции живого вещества:

1) *газовая* – постоянный газообмен с окружающей средой в процессе дыхания растений и животных и фотосинтез растений;

2) *концентрационная* – биогенная миграция атомов, которые сначала концентрируются в живых организмах, а затем после их отмирания и минерализации переходят в неживую природу;

3) *окислительно-восстановительная* – обмен веществ и энергии с внешней средой; при диссимиляции окисляются органические вещества, выделяемая энергия аккумулируется в АТФ; при ассимиляции энергия АТФ и органические вещества используются для образования необходимых организму веществ;

4) *биохимическая* – химические превращения веществ и энергии, составляющие основу жизнедеятельности организмов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 65

Тема занятия: Круговорот важнейших биогенных элементов в биосфере.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику круговорота углерода, азота, кислорода, водорода и других важнейших элементов в биосфере, а также круговорот воды; уметь составлять схемы круговорота важнейших биогенных элементов и воды в биосфере;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 412-418.
Выучить материал лекции.

В биосфере, как и в каждой экосистеме, постоянно осуществляется круговорот углерода, азота, кислорода, водорода, фосфора, серы и других химических элементов. Показателями величины биотического круговорота служат темпы оборота CO_2 , O_2 и воды. Весь O_2 атмосферы проходит через организмы за 2000 лет, CO_2 – за 300 лет, вода полностью разлагается и восстанавливается в биотическом круговороте примерно за 2 млн лет.

Круговорот углерода

CO_2 поглощается растениями-продуцентами и в процессе фотосинтеза преобразуется в углеводы, белки, липиды и другие органические соединения. Эти вещества с пищей используют животные-консументы. Одновременно с этим в природе происходит обратный процесс. Все живые организмы дышат, выделяя CO_2 , который поступает в атмосферу. Мертвые растительные и животные остатки и экскременты животных разлагаются (минерализуются) микроорганизмами-редуцентами. Конечный продукт минерализации – CO_2 – выделяется из почвы или водоемов в атмосферу. Часть углерода накапливается в почве в виде органических соединений.

В морской среде углерод содержится в виде угольной кислоты и ее растворимых солей, но накапливается он в форме карбоната кальция CaCO_3 (мел, известняк, кораллы). Часть углерода в виде карбонатов надолго исключается из круговорота, образуя осадки на дне водоемов. Но с течением времени в процессах горообразования осадочные массы поднимаются на поверхность в виде горных пород. В результате химических преобразований этих пород углерод карбонатов вновь вовлекается в круговорот.

В последнее время возросло поступление в атмосферу углерода вследствие деятельности человека. Ежегодно в атмосферу поступает около 5 млрд. тонн углерода при сжигании ископаемого топлива и 1 и более млрд. тонн – за счет сведения лесов. В результате ежегодно содержание углерода в атмосфере увеличивается на 3 млрд. тонн. Это может привести к серьезным последствиям для биосферы.

В процессе круговорота углерода в биосфере образуются энергетические ресурсы – нефть, каменный уголь, горючие газы, торф и древесина, которые широко используются человеком. Все эти вещества произведены фотосинтезирующими растениями за разное время. Возраст лесов – десятки и сотни лет; торфяников – тысячи лет; угля, нефти и газов – сотни миллионов лет. Древесина и торф – возобновляемые ресурсы, т. е. воспроизводятся за относительно короткие промежутки времени, а нефть, горючий газ и уголь – ресурсы невозобновляемые. Поэтому перед человечеством стоит задача овладения новыми источниками энергии – тепловой энергией земных недр, энергией ветра и океанических приливов, энергией Солнца.

Круговорот азота

Азот – незаменимый элемент. Он входит в состав белков и нуклеиновых кислот. Его круговорот тесно связан с круговоротом углерода. Частично азот поступает из атмосферы благодаря образованию оксида азота (IV) из азота и O_2 под действием электрических разрядов во время гроз. Но основная масса азота поступает в воду и почву благодаря фиксации азота воздуха живыми организмами.

В атмосфере содержится огромный запас азота (азот составляет 80% массы атмосферы). Но атмосферный азот в форме N_2 не может быть использован большинством живых организмов. В биотический круговорот азот атмосферы вовлекается в основном благодаря биологической фиксации, а в последнее время в результате промышленной фиксации – производства азотных удобрений человеком.

В почве и воде живут фиксаторы азота – бактерии и водоросли. Они обогащают почву азотом, когда их отмершие клетки минерализуются. Благодаря этому ежегодно поступает около 25 кг азота гектар. Самые эффективные фиксаторы азота – клубеньковые бактерии, живущие в корнях бобовых растений. Азот из разнообразных источников поступает к корням растений, поглощается ими и транспортируется в стебли и листья, где в процессе биосинтеза строятся белки.

Белки растений служат основой азотного питания животных. После отмирания организмов белки под действием бактерий и грибов разлагаются с выделением аммиака. Аммиак частично потребляется растениями, а частично используется бактериями-редуцентами. В результате процесса жизнедеятельности некоторых бактерий аммиак превращается в нитраты. Нитраты, как и аммонийные ионы, потребляются растениями и микроорганизмами. Часть нитратов под действием особой группы бактерий восстанавливается до элементарного азота, который выделяется в атмосферу. Так замыкается круговорот азота в природе.

Круговорот кислорода

Практически весь O_2 атмосферы имеет биогенное происхождение. Пополнение его содержания в атмосфере происходит благодаря разложению воды при фотосинтезе. Свободный O_2 при дыхании используется аэробными организмами для окисления органических соединений. Одним из конечных продуктов окисления является CO_2 , поступающий в атмосферу.

Круговорот воды

Осуществляется в основном непосредственно за счет энергии Солнца, но организмы оказывают на него важное регулирующее воздействие. С поверхности океанов испаряется больше воды, чем выпадает над океанами в виде осадков. «Лишняя» испарившаяся вода переносится в виде пара с атмосферными потоками, выпадает в виде осадков над сушей и поступает обратно в океаны с поверхностным речным стоком и через грунтовые воды.

Доступная для наземных организмов вода составляет ничтожную часть от ее общего количества – всего около 0,01%. Вода океанов могла бы покрыть весь земной шар слоем в 2700 м, вода рек и озер – в 0,4 м, вода атмосферного пара – в 3 см. Воды, содержащейся в телах живых организмов, хватило бы, чтобы покрыть Землю слоем в 1 мм.

Незначительная часть воды, проходящей через тела растений, разлагается ими в результате фотоллиза на O_2 , выделяемый в атмосферу, и водород, включаемый в состав органических веществ. Значительно больше воды растения расходуют на транспирацию, т. е. поглощают из почвы и испаряют в атмосферу.

Большая часть воды испаряется с поверхности суши растениями. Игрная роль «испарителей», растения уменьшают поверхностный сток и тем самым препятствуют эрозии почвы. При вырубке леса сток воды увеличивается в несколько раз, что вызывает эрозию и снижение плодородия почвы. Лесная растительность может влиять на количество осадков в данной местности. Тропические леса играют роль гигантской «водяной губки»: задерживая и испаряя воду, они смягчают климат экваториальных районов материков. Сокращение площади экваториальных лесов может привести к изменениям климата и к катастрофическим засухам прилегающих районов.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 66

Тема занятия: Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; уметь составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 15 мин.
4. Проверка знаний – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Проверка знаний.

Контрольная работа по теме: «Цепи питания. Правило экологической пирамиды» (см. контролирующий материал по биологии).

5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 317-321.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 67

Тема занятия: Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде. Глобальные экологические проблемы.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику основных глобальных экологических проблем (причины возникновения, последствия); уметь оценивать последствия неразумного вмешательства человека в существующее в природе равновесие;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 418-424.
Выучить материал лекции.

Изменения в биосфере. Последствия деятельности человека в окружающей среде.

Первоначально действие человека на окружающую среду не отличалось от действия других организмов. Используемые человеком природные источники восстанавливались естественным путем, а продукты его жизнедеятельности поступали в общий круговорот веществ. Со временем рост численности населения и все возрастающее использование природных ресурсов превратилось в мощный экологический фактор, нарушающий равновесие в биосфере.

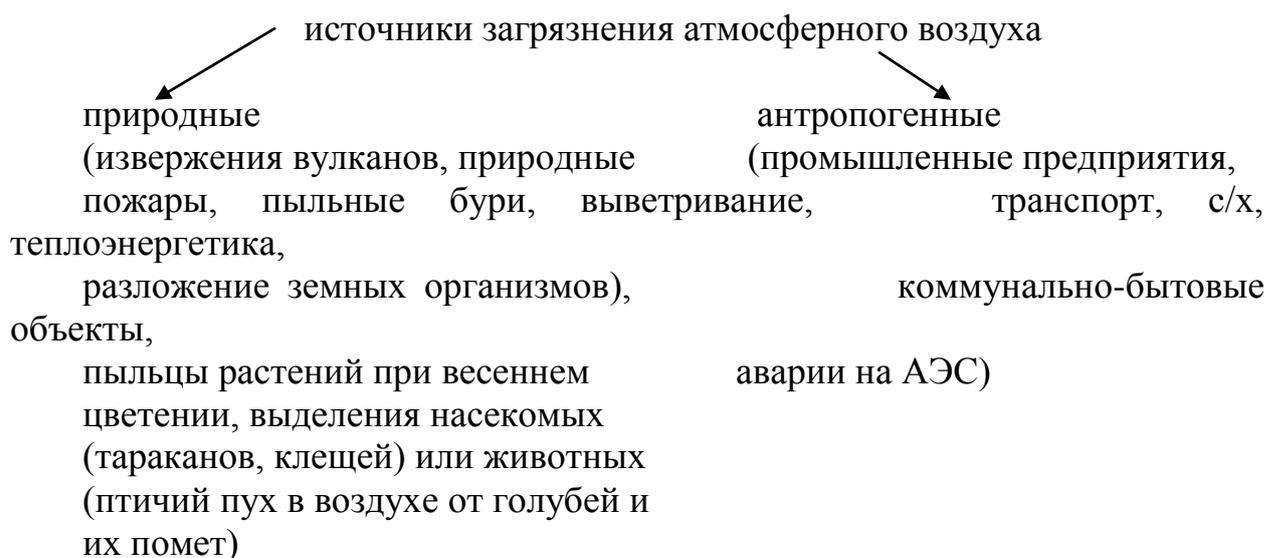
Современное человечество расходует потенциальную энергию биосферы почти в 10 раз быстрее, чем она накапливается организмами, аккумулирующими солнечную энергию. Ежегодно добывается более 7 млрд тонн металлов, угля, нефти. Одновременно из недр земли извлекается около 70 млрд тонн пород (за счет вулканической деятельности – около 3 млрд тонн). Современная промышленность производит вещества, не используемые другими видами организмов (полимеры), а нередко и ядовитые (ДДТ). В результате нарушается биотический круговорот – он становится незамкнутым. Человек меняет русла рек, истребляет диких животных, загрязняет атмосферу, воду и почву. За последние 300 лет существования человечества биомасса земли уменьшилась примерно на четверть.

Глобальные экологические проблемы.

1) Сокращение площади лесов («легких» планеты) —————> дисбаланс кислорода, исчезновение животных и растений, освобождение и образование экологических ниш и заполнение их нежелательными организмами (вредители, паразиты, возб-ли новых забол-й растений, животных и чел-ка), сокращение водоносности рек, высыхание озер, снижение уровня грунтовых вод, усиление эрозии почв, климат стан-ся более засушливым и континентальным, часто возникают засухи и пыльные бури.

2) Абсолютное перенаселение Земли и относит-ное демографическое переуплотнение в ее отдельных регионах —————> истощение природных ресурсов планеты, ухудшение среды жизни в городах и селах, ув-ние шумового возд-вия, загрязнение воды, воздуха, почвы.

3) Загрязнение атмосферного воздуха



Загрязнители:

-физические: электромагнитное и ионизирующее излучение, шум, пыль;
-химические: углеводороды, кислоты, тяжелые металлы, углекислый газ, угарный газ, оксиды серы, азота и т. д.; химическое загрязнение – это внесение в экологическую систему не свойственных ей живых или неживых компонентов; по данным ВОЗ, в настоящее время используется до 500 тыс. химических соединений, из них около 40 тыс. очень вредные, а 12 тыс. – токсичные.

-биологические: патогенные микроорганизмы (бактерии туберкулеза, дифтерии, вирусы кори, гриппа и т. д.).

По составу химические загрязнения атмосферного воздуха бывают трех видов:

- 1) твердые (пыль),
- 2) жидкие (пары),
- 3) газообразные (металлы и их оксиды).

Твердые и жидкие загрязнения могут присутствовать непосредственно и в виде аэрозолей – скопления частиц вокруг шариков воздуха.

Твердые загрязнения – пыль, пыльца, пух, зола, сажа. Пыль поступает с почвы – этому способствует транспорт, промышленные предприятия и ТЭЦ. Радиоактивная пыль поступает при авариях на АЭС, при испытаниях или применении атомного оружия или снарядов с радиоактивными наполнителями.

Жидкие загрязнения: водяные пары, которые постоянно висят над ТЭЦ, или ядовитые пары, выделяемые рядом промышленных предприятий в процессе технологического процесса.

Газообразные загрязнения: углекислый и угарный газы, соединения серы и оксиды азота. Каждый год в мире выделений углекислого газа – «тепличного газа» увеличивается на 18% (на 300 млрд. т).

Воздушная среда в городах загрязняется:

1) автотранспортом – на 71% (Петербург) - 93% (Москва), с выхлопами которых выбрасываются углекислый газ, окись углерода (угарный газ), окислы азота, сернистый ангидрид; сажа, аэрозоль свинца и еще 280 вредных соединений. Под влиянием УФЛ солнечного света в жаркий период эти выделения преобразуются в более вредные вещества – фотооксиданты: озон и органические перекиси, которые обладают токсическим и раздражающим действием, снижают видимость, в результате сильного окислительного действия повреждают растительность – листья желтеют и осыпаются, деревья усыхают.

2) ТЭЦ, работающими на мазуте и угле, выделяющими диоксиды серы (в Москве – 33 т/сут);

3) металлургическими заводами, выделяющими дым и пыль, в составе которой входят примеси, присущие данному предприятию – железо, алюминий, никель и т.д.;

4) нефтеперерабатывающими заводами (в районе Москвы - Капотня), вокруг которых в воздухе много углеводов и сероводорода, вызывающих снижение иммунитета и воспаление легких.

В сельской местности имеет место другая структура загрязнений: преобладают загрязнения биогенного происхождения: в животноводстве (коровники, свинофермы) – при разложении навоза в воздух на расстоянии до 1км поступают аммиак, сероводород и органические пахнущие газы, а от птицеферм, кроме того, в воздух поступают сильно аллергенные частицы перьевого пуха. Имеет место и антропогенное загрязнение от сельскохозяйственных машин (тракторов, транспорта и др.) и местного отопления – домовых печек, когда дым стелется по деревне.

Кроме того, периодически возникают техногенные аварии и катастрофы, которые имеют свои экологические и медицинские последствия.

Взвешенные частицы дыма, пыли загрязняют кожу, одежду, жилища. Попадая в глаза, они ведут к травмам и воспалительным процессам, раздражают слизистые оболочки дыхательных путей, вызывая кашель. Заболеть раком легких возрастает в населенных пунктах, где атмосфера сильно задымлена. Загрязненный воздух раздражает дыхательные пути и вызывает их хроническое воспаление (бронхиты), создаются благоприятные условия для внедрения инфекций (туберкулез, пневмония).

а) Глобальное потепление климата.

Парниковый эффект – некоторые газы (метан, фреоны, оксид С, оксид азота, их в 20 в. использовали для распыления лаков, красителей, в качестве хладагентов в холодильниках и кондиционерах), подобно стеклу, поглощают инфракрасное излучение, испускаемое земной поверхностью. Последствия: сохранение тепла в атмосфере → глобальное повышение t на 0,5 градусов → повышение на 0,5 – 1,5 м уровня Мирового

океана —→ затопление густонаселенных прибрежных районов, ув-ние общего кол-ва осадков; голод; хорошие условия для распростр-я переносчиков инфекционных забол-ний (комары, клещи).

б) Возникновение озоновых дыр.

Озон образ-ся при электрических разрядах во время грозы или под действием УФ лучей солнца в атмосфере. Он использ-ся в промышл-ти для обеззараж-я воды и воздуха, в пищевой промышл-ти как бактерицидное ср-во.

Озоновый слой нах-ся на высоте 10 – 50 км, защищ-ет земную поверхность от солнечного излучения.

Неофреоны (аэрозольные хлорфторуглероды) исп-ся в быту в кач-ве хладоагентов, пенообраз-лей и растворителей в аэрозольных упаковках; + продукты неполного сгорания органического топлива сверхзвуковых самолетов и космической аппаратуры (1 запуск космического корабля «Шаттл» —→разрушение примерно 10 млн т озона) —→ поднимаются, не разлагаясь к озоновому слою, там подвергаются фотохимическому окисл-ю с образ-ем атомов хлора, которые катализ-ют превращение озона в кислород —→ большое УФ излучение попадает на земную поверх-ть —→рак кожи, катаракта, ослабл-е иммунной системы, повреждение лесов, ум-ние продукции моря.

1982 г. – обнаружены озоновые дыры над Арктикой, 1992 г. – над Уралом.

1985 г. – Венская конференция об охране озонового слоя.

Сейчас практически прекратилось произв-во озоноразруш-щих вещ-в.

5) Загрязнение Мирового океана.

Источники и причины загрязнения гидросферы

- промышленные предприятия;
- коммунально-бытовые объекты (1992 г. в РФ сброшено 28 км³ стоков, из них 8,4 км³ без очистки);
- с/х объекты;
- кислотные дожди;
- радиоактивные отходы и материалы, используемые при произв-ве ядерного оружия и атомной энергии;
- загрязнение нефтепродуктами;
- соль, которой посыпают дороги при гололеде;
- мазут, применяемый на дорогах для смазывания пыли;
- неправильно устроенные свалки и др. хранилища ядовитых вещ-в, откуда они могут просачив-ся в грунтовые воды;
- протекающие подземные резервуары и трубопроводы; например, утечка бензина из резервуаров на АЗС, в рез-те загр-ся грунтовые воды;

- сбросы отходов водного транспорта.

Загрязнители воды

- *химические*: минеральные соли, кислоты, щелочи, нефть и ее продукты (смола, углеводороды), глинистые частицы, пестициды, мышьяк, свинец, кадмий, ртуть, хром, медь, фтор, железо, фосфор и т. д.;

- *физические*: тепловые, механические и радиоактивные примеси, например, синтетические материалы (пленки, обрывки рыболовных сетей, пакеты), погибшие животные заглатывающие их (черепахи, тюлени, киты, рыбы);

биологические: измен-е св-в водной среды в рез-те размножения в ней микроорг-мов, растений и животных, не свойственных для данного водоема, либо для воды.

Около 30% поверхности океана загрязнено нефтью —————> препятствует испарению морской воды (80% влаги поступает в атмосферный воздух за счет испарения над океаном) —> засухи. ПАВ тоже нарушают испарение воды.

Нефть в океан попадает при авариях танкеров, авариях на буровых вышках, добыв-щих нефть с шельфа. Больше всего нефти поступает со сбрасываемыми балластными водами танкеров.

Нефтепродукты не смеш-ся с водой, образуя пленку, которая препятствует воздухообмену между водой и атмосферой —————> гибель рыб, ее икры, водоплавающих птиц, планктона (мельчайшие растения и животные, нах-ся в воде во взвешенном состоянии). Птицы не мерзнут, благодаря тому, что их согревает воздух, находящийся между их перьями и предстает собой теплоизолирующий слой. Углеводороды, пропитывая оперение, препятствуют проникновению в него воздуха. Когда птицы садится на воду, увеличивается теплоотдача, птица погибает. Углеводороды склеивают перья, поэтому птицам нельзя летать.

Микроводоросли продуцируют 50% кислорода, поступающего в атмосферу. Нефтяная пленка преп-ет поступлению кислорода из воды в воздух.

Проблема нехватки пресной воды из-за большого населения и ее загрязнения.

б) Кислотные дожди.

Х-ся низким знач-ем рН.

Обр-ся в рез-те реакции воды, сод-ся в атмосфере, с соединениями серы и азота. При сгорании в топках ЭС 1 млн т угля выдел-ся 25 тыс. т серы. Оксиды серы, растворяясь в воде (водяной пар), превращ-ся в серную кислоту, поступ. в воздух в виде легкого тумана, сост-щего из крошечных капель. Этот туман и кислотные дожди разъедают строит-ные материалы (мрамор, известь), скульптуры, разрушают ткани, выз-ют коррозию металлов, снижают кач-во грунтовых вод, закисляют почвы, вымывают из них

питательные вещ-ва (возникает эрозия почв), вымирают рыбы, сниж-ся числ-ть лягушек, тритонов, у людей выпадают волосы, ожоги кожи, бронхиты, раковые опухоли (оксид серы II – канцероген), закисл-ся водоемы, гибнут леса, листья и хвоя сначала белеют, затем станов-ся обожженными, потом станов-ся красновато-коричневыми и опадают.

Период наиболее интенсивных осадков – осень и весна (тает снег), в результате изменяется рН поверхности водоемов, приводит к ухудшению репродуктивной функции водных и земноводных организмов.

7) Деградация почв.

Факторы деградации и загрязнения почв

- Основной враг почвы – *эрозия*: размыв в виде оврага или смыв с дождевой или талой водой. В РФ эрозии подвержено 63% пахотной земли. Главной причиной современной ускоренной эрозии явились: резкий рост техногенной нагрузки на почву, уже ослабленную предыдущим бессистемным использованием; широкая распашка земель; переход на неправильную агротехнику - отказ от традиционного севооборота, отсутствие севооборотов, переход к интенсивной монокультуре с применением больших доз минеральных удобрений с распашкой почвы тяжелыми сельхозмашинами, приводящей к нарушению ее структуры. Снижение плодородия при использовании бессменных культур – многолетнее выращивание одной и той же культуры на одном и том же поле (растения данного вида выносят из почвы только те эл-ты, которые им необходимы и естест-ные процессы не успевают восстан-ть содержание этих элементов). Водная и ветровая эрозия почвы обусловлена также уничтожением естественного растительного покрова (лесов).

Борьба с эрозией многогранна. Это применение простейших агротехнических приемов: вспашка поперек склона, использование культиваторов вместо плуга, севооборот и т.д. Сложные инженерные мероприятия включают борьбу с оврагами, высадку лесов, структурирование почв полимерами и т.д.

- Эти же процессы, а также недостаточное внесение органики в почву, приводят к *дегумификация* (потеря гумуса) почвы с утратой плодородия. Содержание гумуса в РФ за последние 100 лет снизилось вдвое – с 14 до 7% и в настоящее время около 43% пахотных земель имеют низкое содержание гумуса. Борьбой с этими процессами служит регулярное внесение навоза в землю, соблюдение севооборота с включением посевов бобовых культур или люцерны, вносящих в землю азотистые вещества.

- Большая роль в деградации почвы – ее загрязнение в результате техногенных процессов: возрастания объемов добычи полезных ископаемых, развития энергетики, химизации земледелия. Загрязнители попадают в почву с атмосферными осадками, пылью, газами, сточными водами. Главные загрязнители – органические и минеральные кислоты (серная, соляная,

азотная), тяжелые металлы, нефтепродукты. Выпадение кислотных дождей в городах и их окрестностях, вокруг крупных металлургических заводов. Кислоты вымывают из почвы щелочные металлы, способствуют выносу из глубин в поверхностные слои вредных соединений алюминия, железа, марганца, которые, попадая в питьевую воду, вызывают эндемические заболевания. Вдоль автомобильных дорог происходит накопление свинца, который, включаясь в круговорот растительности, попадает в организм людей и вызывает тяжелые заболевания. Борьбой с закислением почв служит их известкование, что приводит к резкому удорожанию производства сельхозкультур.

С появлением человека почва стала интенсивно загрязняться искусственными загрязнителями, чуждыми природе и человеческому организму. И называются они *ксенобиотиками* – «чужаками». По происхождению они могут быть промышленными (металлы, нефтепродукты), автомобильными (сажа, свинец), сельскохозяйственными (навоз, помет), результатами аварий, испытаний атомных бомб или военных действий (повышенная радиоактивность, применение дефолиантов).

Опасность этих ксенобиотиков заключается в том, что, попадая в почву в результате хозяйственной деятельности человека и, практически, не изменяясь в ней, они, смешиваясь с почвенными водами, включаются в пищевую цепь: почва-растение-животное-человек и создают искусственные биогеохимические районы, формирующие повышенную заболеваемость проживающих на их территории людей, обусловленную антропогенным происхождением. Это могут быть иммунотоксическое, аллергенное, мутагенное, канцерогенное, терратогенное воздействие, а также раннее возникновение и агрессивное развитие обычных болезней, особенно у детей, в целом сокращающих продолжительность жизни.

Существующие вокруг металлургических заводов повышенные выбросы фтора приводят к некрозу листьев у плодовых деревьев, флюорозу, болезням печени, почек, желудочно-кишечного тракта у людей и кроветворения у детей; никеля – к учащению заболеваний шизофренией; ртути – заболеваниям эндокринной и нервной систем, мочеполовых органов у мужчин и снижению фертильности у женщин; свинца – расстройству кроветворения, репродуктивной системы и злокачественным новообразованиям.

Стремление побыстрее и в большем объеме вырастить урожай овощей толкает производителей на повышенное внесение в почву удобрений – нитратов. Для растений нитраты необходимы для построения белка и хлорофилла. В Европе вносят в 30-40 раз больше удобрений, чем в России (по причине ее бедности). У разных растений нитраты скапливаются в разных частях плодов. У огурцов и кабачков - в 10 раз больше в кожуре; у капусты – в кочерыжке; у арбузов и дыни - в 40 раз больше в мякоти; у картофеля – в середине. Большие корнеплоды содержат больше нитратов, чем средние. При повышенном содержании нитратов разрезанный картофель краснеет, в середине у него формируется гниющая полость, из-за чего он долго не

хранится. Если взрослый человек на суточную дозу нитратов в 200-300 мг на кг веса не реагирует, то у ребенка реакция начинается с 4-5 мг/кг. Сами нитраты не опасны, но под влиянием микрофлоры кишечника они переходят в ядовитые нитриты, которые соединяются с гемоглобином крови и переводят его в метгемоглобин, не усваивающий кислорода, что ухудшает развитие ребенка и способствует развитию болезней у взрослых. В больших количествах (чаще с дыней) нитраты вызывают вначале расстройство кишечника, боли в животе, а всасываясь – отравление организма. Чтобы уменьшить поступление нитратов с овощами применяют следующие приемы. Картофель замачивают разрезанными дольками на 2-3 часа в теплой воде и отваривают (нельзя в алюминиевой посуде!). Тепличные помидоры и огурцы замачивают на 2-3-часа; зеленый лук и петрушку выдерживают в холодильнике в течение суток. Неиспользованный салат из тертой свеклы через 3-5 часов выбрасывают, поскольку в ней под влиянием кислорода воздуха образуются нитриты. У квашеной капусты нитраты переходят в раствор – пить его не рекомендуется.

- *Опустынивание* – одна из важнейших экологических проблем. Это необратимая гибель плодородной земли, которую уже нельзя восстановить. Этот процесс происходит или в результате опускания грунтовых вод, либо накопления в ней солей из-за понижения уровня воды, вырубки деревьев, распашки непригодных для земледелия почв и т.д. Борьбой с опустыниваем служит мелиорация почв, высадка деревьев и кустов, отказ от распашки малопродуктивных земель и истощения подземных вод без их восполнения. Саудовская Аравия за счет нефтедолларов организовала ввоз в страну плодородного грунта и на 80% обеспечила среди пустынь себя пшеницей.

- Вторичное засоление почвы, вызванное бездренажным орошением и неконтролируемыми поливами.

- Прямые потери почв за счет их отвода на городские постройки, дороги, линии электропередач и т. д.;

- Патогенные бактерии, вирусы, цисты простейших, яйца гельминтов.

8) Дефицит сырья и энергии.

9) Переизбыток твердых отходов.

Стекло не разлагается, т. к. не окисляется, полиэтилен разлагается через 300 лет, бумага – через 10 – 15 лет.

10) Смог.

Это видимое загрязнение воздуха любого характера – сочетание капель тумана и пылевых частиц. Главным образом окислы азота и углеводородов, содержащиеся в выхлопных газах автомобилей, также при обработке металлов (дробление),

открытой разработке угля, выплавке металлов —————> обр-ся вещ-ва, сниж-щие видимость и вещ-ва вредные для здоровья.

Загрязненные страны: Скандинавские страны, США, Канада, Япония, Тайвань, Северная Европа.

1952 г. – Лондонский туман. 1982 г. – в Анкаре (Турция) закрыли все промышл-е предприятия и деловые учрежд-я, кроме больниц, пекарен. 1960 – 1965 гг. – многие крупные города США.

11) Радиоактивное загрязнение локальных участков и некоторых регионов Земли (текущая эксплуатация атомных устройств, испытания атомного оружия, аварии на АЭС).

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 68

Тема занятия: Описание антропогенных изменений в естественных природных ландшафтах своей местности.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать характеристику основных глобальных экологических проблем (причины возникновения, последствия); уметь оценивать последствия неразумного вмешательства человека в существующее в природе равновесие, описывать антропогенные изменения в естественных природных ландшафтах;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – экологические задачи.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал практической работы.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 69

Тема занятия: Рациональное природопользование и охрана природы. Ноосфера.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать определение понятия ноосфера, характеристику возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов, характеристику разнообразных форм для охраны природы: заповедники, биосферные заповедники, заказники, памятники природы, национальные парки, историю создания Красной книги и ее характеристику; уметь применять экологические законы при оценке воздействия любого производства на устойчивость биосферы, соблюдать принципы рационального природопользования в любой хозяйственной деятельности, определять рациональные возможности малоотходных и безотходных технологий;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Изучение нового материала – 55 мин.
4. Закрепление изученного материала – 15 мин.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
4. Закрепление изученного материала.
5. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 425-426.
Выучить материал лекции.

Учение В.И. Вернадского о ноосфере

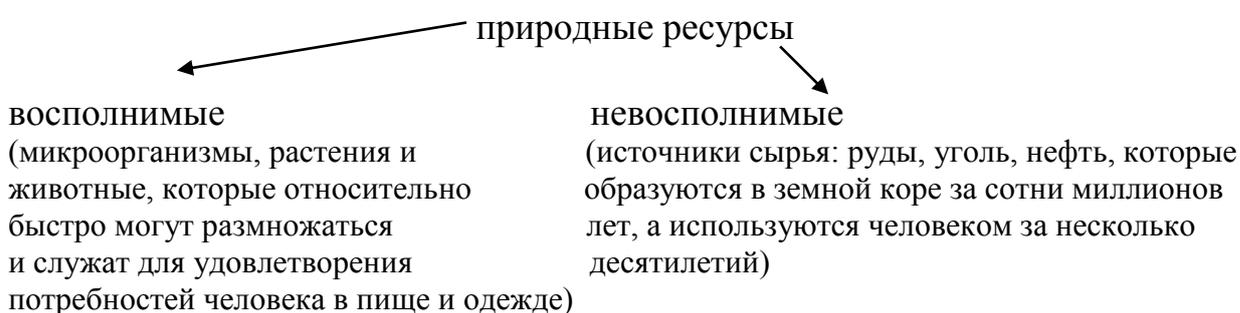
Понятие о ноосфере (греч. «ноос» - разум и «сфера» - шар) впервые было дано в начале 20 века.

Ноосфера – «мыслящая» оболочка Земли.

Ноосфера, по В.И. Вернадскому, - биосфера, преобразованная трудом человека и измененная научной мыслью.

Ноосфера – это новый этап в развитии биосферы, предполагающий разумное регулирование отношений человек – природа.

Природные ресурсы и проблема их охраны



Главное направление развития промышленности – создание безотходных технологий, включающее комплексное использование сырья и замкнутые циклы в производстве, исключая выбросы вредных веществ в атмосферу и сточных вод в водоемы.

Для охраны природы существуют разнообразные формы: заповедники, заказники, памятники природы, национальные парки, резервы лекарственных растений и т. п.

Биосферные заповедники – заповедники, где ученые наблюдают за разнообразными природными процессами на неизменных (или слабоизмененных) деятельностью человека территориях. Цель таких наблюдений – узнать, что происходит с экосистемами без вмешательства человека. Зная причины заболевания экосистем, можно найти и правильные методы их лечения.

Территории биосферных заповедников обширны, и в них сохраняется разнообразие экосистем, характерных для данной местности. Лесные – Приокско-террасный на Оке и Березинский в Белоруссии; степной – Центрально-Черноземный около Курска; пустынный – Репетекский в Каракумах; горный – Кавказский, Сары-Челекский в Киргизии и Сихотэ-Алиньский в Сибири.

Заповедники создаются для того, чтобы сохранить в естественном состоянии природные объекты: типичные или редкие экосистемы, сообщества растений и животных, некоторые геологические образования, виды растений и животных. Территории заповедников полностью изъяты из

хозяйственного использования. Здесь запрещается строить промышленные и с/х предприятия, добывать полезные ископаемые, рубить лес, косить сено, пасти скот, ловить рыбу, применять ядохимикаты и т. д.

Заказники создаются для сохранения и ограниченного использования природных ресурсов. В ботанических заказниках, например, нельзя косить траву, рубить деревья, выпасать скот. В охотничьих заказниках отстрел животных разрешен лишь в определенные сезоны, на определенный срок и лишь в той мере, в какой не наносится вреда популяциям животных.

Памятники природы – это природные объекты, имеющие научное, историческое, культурное и эстетическое значение. К памятникам природы относят объекты как неживой природы (водопады, гейзеры, пещеры, валуны), так и живой (старые деревья, парки-памятники и музеи в природе).

Среди памятников природы большой популярностью пользуются деревья-памятники. Под охрану взяты известный дуб в Ясной Поляне, чинара «Семь братьев» под Ашхабадом, обхватить которую может лишь десяток людей, взявшись за руки. Такие деревья-долгожители огораживают, лечат, тщательно оберегают от поломок.

Национальные парки – это охраняемые территории с сохранившимися природными комплексами, частично или полностью открытые для посещения.

1974 г. – издана Красная книга СССР, в которую внесены свыше 1200 видов животных и растений. В Книге приведены данные о распространении, количестве, биологии занесенных в нее видов, принятых и необходимых мерах по дальнейшей их охране.

Все виды животных и растений в Красной книге разделены на 5 категорий состояния популяций и их охраны:

0-я – виды, по-видимому, исчезнувшие, не обнаруженные в течение ряда лет, но, возможно, уцелевшие в некоторых недоступных местах или в неволе (культуре);

1-я – находящиеся под угрозой исчезновения виды, которым грозит непосредственная опасность вымирания; дальнейшее существование их невозможно без осуществления специальных мер охраны;

2-я – редкие виды, не находящиеся под непосредственной угрозой исчезновения, но встречающиеся в таком небольшом количестве, что могут быстро исчезнуть;

3-я – сокращающиеся виды, численность и ареал которых уменьшается в течение определенного времени либо по естественным, либо по антропогенным причинам;

4-я – не определенные (в плане систематики) виды, очевидно, находящиеся под угрозой исчезновения, но недостаточно изученные.

Черный список – международный список вымерших видов животных и растений, от которых остались лишь чучела, скелеты, тушки, рисунки, гербарии, находящиеся в музеях.

С 1600 по 1974 г. на Земле исчезли 63 вида млекопитающих, 64 вида птиц, только в Европе – 3 тысячи видов растений. Многие из исчезнувших в природе растений сохранились в ботанических садах.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 70

Тема занятия: Решение экологических задач.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: практическое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать основные экологические понятия и закономерности, учение о биосфере; уметь решать экологические задачи;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – экологические задачи.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 10 мин.
3. Проведение практической работы – 30 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проведение практической работы.
Решение экологических задач.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Решить задачи.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 71

Тема занятия: Обобщающий урок по экологии.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: обобщающий урок.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать задачи экологии, классификацию экологических факторов и их значение в жизни организмов; классификацию животных по формам терморегуляции, характеристику приспособлений растений и животных к изменяющейся влажности; характеристику сезонности в природе, состояния зимнего покоя, приспособлений к сезонным изменениям в природе; особенности видовой и пространственной структуры экологических систем; структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; свойства биогеоценозов, характеристику смены экосистем, сукцессий; основные особенности агроценозов и урбоэкосистем; основные особенности естественных природных систем и агроценозов; определение биосферы; определение понятий биомасса, живое вещество, роль живого вещества в биосфере; характеристику круговорота углерода, азота, кислорода, водорода и других важнейших элементов в биосфере, а также круговорот воды; структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; характеристику основных глобальных экологических проблем (причины возникновения, последствия); определение понятия ноосфера, характеристику возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов, характеристику разнообразных форм для охраны природы: заповедники, биосферные заповедники, заказники, памятники природы, национальные парки, историю создания Красной книги и ее характеристику; уметь охарактеризовать действие экологического фактора на живые организмы; приводить примеры абиотических факторов и характеризовать их; характеризовать явление фотопериодизма в растительном и животном мире; отличать разные формы биотических связей друг от друга и приводить примеры; характеризовать составные компоненты экологических систем; составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме, схему взаимосвязей в биогеоценозе; характеризовать причины устойчивости и смены экосистем, приводить примеры сукцессий и характеризовать их; приводить примеры искусственных сообществ; отличать биогеоценозы от агроценозов; характеризовать оболочки Земли (их протяженность, границы жизни, строение и значение); характеризовать

свойства и функции живого вещества; составлять схемы круговорота важнейших биогенных элементов и воды в биосфере; составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме; решать экологические задачи; оценивать последствия неразумного вмешательства человека в существующее в природе равновесие; применять экологические законы при оценке воздействия любого производства на устойчивость биосферы, соблюдать принципы рационального природопользования в любой хозяйственной деятельности, определять рациональные возможности малоотходных и безотходных технологий;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.
- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка домашнего задания – 15 мин.
3. Проверка знаний – 70 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Проверка домашнего задания.
3. Проверка знаний.
См. контролирующий материал по биологии.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал учебника: с. 314-327, 409-426.
Выучить материал лекции.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 72

Тема занятия: Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: лекция.

Задачи занятия:

- **образовательная** – знать историю развития бионики, её цели, задачи, достижения; уметь характеризовать принципы и приводить примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных;
- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, медицинская генетика, гигиена и экология человека.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – схемы, презентация.
- **литература основная:**
Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.
- **литература дополнительная:**
Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.
Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Изучение нового материала – 70 мин.
3. Закрепление изученного материала – 15 мин.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.
2. Изучение нового материала.
См. конспект лекции ниже.
3. Закрепление изученного материала.
4. Подведение итогов урока и домашнее задание.
Выучить материал лекции.

Бионика (от греч. βίον — *элемент жизни*, буквально — *живущий*) — прикладная наука о применении в технических устройствах и системах принципов организации, свойств, функций и структур живой природы, то есть формы живого в природе и их промышленные аналоги.

Различают:

- *биологическую* бионику, изучающую процессы, происходящие в биологических системах;
- *теоретическую* бионику, которая строит математические модели этих процессов;
- *техническую* бионику, применяющую модели теоретической бионики для решения инженерных задач.

Бионика тесно связана с биологией, физикой, химией, кибернетикой и инженерными науками: электроникой, навигацией, связью, морским делом и другими.

Кибернэтика — наука об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в различных системах, будь то машины, живые организмы или общество.

В англоязычной и переводной литературе чаще употребляется термин *биомиметика* (от лат. bios — *жизнь*, и mimesis — *подражание*) в значении — подход к созданию технологических устройств, при котором идея и основные элементы устройства заимствуются из живой природы. Одним из удачных примеров биомиметики является широко распространенная «липучка», прототипом которой стали плоды растения репейник, цеплявшиеся за шерсть собаки швейцарского инженера Жоржа де Местраля.

История развития

Идея применения знаний о живой природе для решения инженерных задач принадлежит Леонардо да Винчи, который пытался построить летательный аппарат с машущими крыльями, как у птиц: орнитоптер.

Махолёт, или орнитоптёр — летательный аппарат тяжелее воздуха, двигателем которого является машущее крыло. Таким образом летают птицы, насекомые и летучие мыши, и человек издавна стремился имитировать их полёт. К нынешнему времени махолёты в основном строятся таких же размеров, как птицы и насекомые, так как создание более крупных махолётов сталкивается со значительными трудностями. Эти трудности вызваны прежде всего чрезвычайной сложностью крыла как механизма. Тем не менее предпринималось много попыток построить махолёт, которым мог бы управлять человек, и некоторые такие махолёты были способны летать (правда только на небольшие дистанции).

Интерес к махолётам связан с тем, что теоретически они могли бы иметь вертикальный взлет и посадку, подобно вертолётам, а в горизонтальном полёте приближаться по эффективности к самолётам. Однако применение к машущему крылу современных методов расчёта свидетельствует, что такие крылья даже менее эффективны, чем вертолётный несущий винт. Это связано с тем, что вертолётная лопасть описывает полный круг, не совершая возвратно-поступательных движений. Машущее крыло же в начале и в конце цикла взмаха неизбежно должно остановиться. В этот момент его скорость относительно воздуха, и, следовательно, подъёмная сила равна нулю. Кроме того, машущее крыло значительно конструктивно сложнее вертолётной лопасти, что делает его гораздо тяжелее.

Интересно, что применение простой конструкторской формулы к махолёту предсказывает невозможным построение машины тяжелее 50 кг. Об этом говорят данные из авиационной статистики применительно к современным конструкционным материалам.

Появление кибернетики, рассматривающей общие принципы управления и связи в живых организмах и машинах, стало стимулом для более широкого изучения строения и функций живых систем с целью выяснения их общности с техническими системами, а также использования полученных сведений о живых организмах для создания новых приборов, механизмов, материалов и т. п.

Основные направления работ по бионике охватывают следующие проблемы:

- изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток (нейронов) и нейронных сетей для дальнейшего совершенствования вычислительной техники и разработки новых элементов и устройств автоматики и телемеханики (нейробионика);
- исследование органов чувств и других воспринимающих систем живых организмов с целью разработки новых датчиков и систем обнаружения;
- изучение принципов ориентации, локации и навигации у различных животных для использования этих принципов в технике;
- исследование морфологических, физиологических, биохимических особенностей живых организмов для выдвижения новых технических и научных идей.

Моделирование живых организмов

Создание модели в бионике — это половина дела. Для решения конкретной практической задачи необходима не только проверка наличия

интересующих практику свойств модели, но и разработка методов расчёта заранее заданных технических характеристик устройства, разработка методов синтеза, обеспечивающих достижения требуемых в задаче показателей.

И поэтому многие бионические модели, до того как получают техническое воплощение, начинают свою жизнь на компьютере. Строится математическое описание модели. По ней составляется компьютерная программа — бионическая модель. На такой компьютерной модели можно за короткое время обработать различные параметры и устранить конструктивные недостатки.

Именно так, на основе программного моделирования, как правило, проводят анализ динамики функционирования модели; что же касается специального технического построения модели, то такие работы являются, несомненно, важными, но их целевая нагрузка другая. Главное в них — изыскание лучшей основы, на которой эффективнее и точнее всего можно воссоздать необходимые свойства модели. Накопленный в бионике практический опыт моделирования чрезвычайно сложных систем имеет общенаучное значение. Огромное число её эвристических методов, совершенно необходимых в работах такого рода, уже сейчас получило широкое распространение для решения важных задач экспериментальной и технической физики, экономических задач, задач конструирования многоступенчатых разветвлённых систем связи и т. п.

Сегодня бионика имеет несколько направлений.

Архитектурно-строительная бионика

Архитектурно-строительная бионика изучает законы формирования и структурообразования живых шуб, занимается анализом конструктивных систем живых организмов по принципу экономии материала, энергии и обеспечения надёжности. Нейробионика изучает работу мозга, исследует механизмы памяти. Интенсивно изучаются органы чувств животных, внутренние механизмы реакции на окружающую среду и у животных, и у растений.

Яркий пример шубной архитектурной бионики — полная аналогия строения стеблей злаков и современных высотных сооружений. Стебли злаковых растений способны выдерживать большие нагрузки и при этом не ломаться под тяжестью соцветия. Если ветер пригибает их к земле, они быстро восстанавливают вертикальное положение. В чём же секрет? Оказывается, их строение сходно с конструкцией современных высотных фабричных труб — одним из последних достижений инженерной мысли. Обе конструкции внутри полые. Склеренхимные тяжи стебля растения играют роль продольной арматуры. Междоузлия (узлы) стеблей — кольца жесткости. Вдоль стенок стебля находятся овальные вертикальные пустоты. Стенки трубы имеют такое же конструктивное решение. Роль спиральной арматуры, размещенной у внешней стороны трубы в стебле злаковых растений, выполняет тонкая кожица. Однако к своему конструктивному решению инженеры пришли самостоятельно, не «заглядывая» в природу.

Идентичность строения была выявлена позже. В последние годы бионика подтверждает, что большинство человеческих изобретений уже «запатентовано» природой. Такое изобретение XX века, как застежки «молния» и «липучки», было сделано на основе строения пера птицы. Бородки пера различных порядков, оснащенные крючками, обеспечивают надежное сцепление.

Известные испанские архитекторы М. Р. Сервера и Х. Плез, активные приверженцы бионики, с 1985 г. начали исследования «динамических структур», а в 1991 г. организовали «Общество поддержки инноваций в архитектуре». Группа под их руководством, в состав которой вошли архитекторы, инженеры, дизайнеры, биологи и психологи, разработала проект «Вертикальный бионический город-башня». Через 15 лет в Шанхае должен появиться город-башня (по прогнозам ученых, через 20 лет численность Шанхая может достигнуть 30 млн человек). Город-башня рассчитан на 100 тысяч человек, в основу проекта положен «принцип конструкции дерева».

Башня-город будет иметь форму кипариса высотой 1228 м с обхватом у основания 133 на 100 м, а в самой широкой точке 166 на 133 м. В башне будет 300 этажей, и расположены они будут в 12 вертикальных кварталах по 80 этажей ($12 \times 80 = 960$; $960 \div 3 = 300$). Между кварталами — перекрытия-стяжки, которые играют роль несущей конструкции для каждого уровня-квартала. Внутри кварталов — разновысокие дома с вертикальными садами. Эта тщательно продуманная конструкция аналогична строению ветвей и всей кроны кипариса. Стоять башня будет на свайном фундаменте по принципу гармошки, который не заглубляется, а развивается во все стороны по мере набора высоты — аналогично тому, как развивается корневая система дерева. Ветровые колебания верхних этажей сведены к минимуму: воздух легко проходит сквозь конструкцию башни. Для облицовки башни будет использован специальный пластичный материал, имитирующий пористую поверхность кожи. Если строительство пройдет успешно, планируется построить ещё несколько таких зданий-городов.

В архитектурно-строительной бионике большое внимание уделяется новым строительным технологиям. Например, в области разработок эффективных и безотходных строительных технологий перспективным направлением является создание слоистых конструкций. Идея заимствована у глубоководных моллюсков. Их прочные ракушки, например у широко распространенного «морского уха», состоят из чередующихся жестких и мягких пластинок. Когда жесткая пластинка трескается, то деформация поглощается мягким слоем и трещина не идет дальше. Такая технология может быть использована и для покрытия автомобилей.

Нейробионика

Основными направлениями нейробионики являются изучение нервной системы человека и животных и моделирование нервных клеток-нейронов и нейронных сетей. Это даёт возможность совершенствовать и развивать

электронную и вычислительную технику. Существуют теории, утверждающие, что развитие нейробионики приведет к созданию искусственного интеллекта.

ПЛАН-КОНСПЕКТ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА)

Специальность: 060501 Сестринское дело

Предмет: Биология

Занятие № 73

Тема занятия: Итоговое занятие. Основные законы и теории биологии.

Курс 1, дневное отделение

Вид занятия: итоговое занятие.

Задачи занятия:

- **образовательная** – иметь представление об истории развития биологии, об её связи с другими науками и роли в их развитии, о методах биологических наук; знать свойства, отличающие живое от неживого, уровни организации живой материи и их характеристику, особенности строения и жизнедеятельности вирусов; знать историю развития клеточной теории, основные положения клеточной теории Шлейдена и Шванна, положения современной клеточной теории, строение, функции и свойства цитоплазматической мембраны, соединения клеток друг с другом, основные способы транспорта веществ через клеточную мембрану; строение и функции цитоплазмы и её мембранных и немембранных органоидов; строение ядра и его роль для клетки организма, определение кариотипа и его характеристику, строение хромосом, отличительные особенности клеток прокариот и эукариот; основные сходства и различия в строении и функционировании растительной и животной клетки; значение макро- и микроэлементов, их количество в клетках организма, строение и роль липидов и углеводов в клетке; особенности строения белков и их роль в клетке, их свойства: денатурация, ренатурация, понятие заменимые и незаменимые аминокислоты; отличия ДНК и РНК, их функции; роль АТФ для организма, АТФ как лекарственный препарат; физико-химические свойства клетки; характеристику и классификацию метаболизма, классификацию организмов по способу получения органических веществ, принцип транскрипции; принцип транскрипции и трансляции, свойства генетического кода; характеристику фотосинтеза, его отличие от хемосинтеза, значение фото- и хемосинтеза; этапы энергетического обмена и их характеристику; фазы митоза и их характеристику, в чём биологическое значение митоза, характеристику амитоза; знать особенности, значение, способы бесполого и полового размножения; характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие, биологическое значение мейоза, причины возникновения и последствия патологического митоза и мейоза, особенности оплодотворения и осеменения; строение гамет; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями, характеристику овогенеза и сперматогенеза, их отличие; теории развития, этапы эмбрионального развития, их характеристику, строение и функциональное значение временных зародышевых органов; этапы эмбрионального развития,

их характеристику, строение и функциональное значение временных зародышевых органов, влияние условий внешней среды на развитие эмбриона, характеристику однояйцевых и разнояйцевых близнецов; типы и периоды постэмбрионального развития, биогенетический закон Геккеля – Мюллера, особенности регенерации и трансплантации; знать предмет и задачи генетики, историю её развития, основные генетические понятия, суть гибридологического метода, основные положения I-го и II-го законов Менделя; знать цитологические закономерности моногибридного скрещивания, принцип чистоты гамет, особенности неполного доминирования, принципы анализирующего скрещивания, цитологические основы дигибридного скрещивания, основные положения III-го закона Менделя, основные положения хромосомной теории Моргана и их характеристику, закон сцепленного наследования Моргана, особенности цитоплазматического наследования, характеристику X и Y-хромосом и заболеваний сцепленных с ними, особенности наследования признаков сцепленных с X и Y-хромосомами, классификацию и общую характеристику форм изменчивости, классификацию наследственной изменчивости и характеристику её видов, влияние мутагенных факторов на организм человека, характеристику некоторых наследственных болезней, закон гомологических рядов наследственной изменчивости, характеристику ненаследственной изменчивости, классификацию признаков, определение нормы реакции, знать задачи селекции, основные достижения современной селекции, центры многообразия и происхождения культурных растений, закон гомологических рядов наследственной изменчивости по Н.И. Вавилову, методы и достижения современной биотехнологии, особенности клонирования; знать работы учёных додарвиновской эпохи – Линней, Ламарк, основные принципы учения Ч. Дарвина, значение эволюционной теории, характеристику вида, его критерии, определение популяции, особенности макро- и микроэволюции, формы видообразования, разницу биологического прогресса и биологического регресса, пути достижения биологического прогресса, характеристику различных приспособлений живых организмов к среде обитания; знать различные теории возникновения жизни на Земле, теорию биохимической эволюции, эры и периоды в образовании Земли, развитие взглядов о происхождении человека, родословную человека, движущие силы антропогенеза, доказательства животного происхождения человека, теории расизма и социального дарвинизма; знать задачи экологии, классификацию экологических факторов и их значение в жизни организмов; классификацию животных по формам терморегуляции, характеристику приспособлений растений и животных к изменяющейся влажности; характеристику сезонности в природе, состояния зимнего покоя, приспособлений к сезонным изменениям в природе; особенности видовой и пространственной структуры экологических систем; структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; свойства биогеоценозов, характеристику смены экосистем, сукцессий;

основные особенности агроценозов и урбоэкосистем; основные особенности естественных природных систем и агроценозов; определение биосферы; определение понятий биомасса, живое вещество, роль живого вещества в биосфере; характеристику круговорота углерода, азота, кислорода, водорода и других важнейших элементов в биосфере, а также круговорот воды; структурную организацию цепей питания, их особенности и классификацию, правило экологической пирамиды, классификацию экологических пирамид; характеристику основных глобальных экологических проблем (причины возникновения, последствия); определение понятия ноосфера, характеристику возобновляемых и невозобновляемых природных ресурсов, характеристику разнообразных форм для охраны природы: заповедники, биосферные заповедники, заказники, памятники природы, национальные парки, историю создания Красной книги и ее характеристику; знать историю развития бионики, её цели, задачи, достижения;

уметь охарактеризовать отличия клеточных форм жизни от неклеточных; отличать этапы развития клеточной теории; проводить взаимосвязь органоидов клетки друг с другом; различать типы хромосом, объяснить роль ядра в клетке; отличать растительные и животные клетки при микроскопическом методе исследования; делать выводы о роли неорганических веществ (солей, воды) в обеспечении процессов жизнедеятельности и поддержании гомеостаза; писать формулы аминокислот, изображать структурные формулы белков; графически записывать строение нуклеотидов ДНК и РНК, решать задачи на принцип комплементарности; уметь решать задачи на принцип комплементарности и биосинтез белка; записывать реакции фотосинтеза и хемосинтеза; записывать поэтапные уравнения реакций энергетического обмена; анализировать стадии митоза и интерфазы; уметь объяснить особенности строения женских и мужских гамет в связи с их функциями; отличать фазы митоза и мейоза (сравнение), сравнивать овогенез и сперматогенез; сравнивать овогенез и сперматогенез, препарировать микропрепараты гамет; показать влияние вредных привычек во время онтогенеза, отличать особенности зарождения однояйцевых и разнояйцевых близнецов, степень схожести и половой принадлежности; объяснить биогенетический закон, понятия клинической и биологической смерти, биологическое значение старения и смерти, определять социальные проблемы и задачи, связанные со старением; уметь составлять вариационный ряд, отличать качественные и количественные признаки друг от друга, приводить примеры с широкой и узкой нормой реакции, понимать необходимость развития теоретической генетики для диагностики наследственных заболеваний, отличать отрицательное влияние мутагенов, решать генетические задачи на законы Менделя, объяснять механизмы передачи признаков и свойств из поколения в поколение, решать генетические задачи на наследование сцепленное с полом, решать генетические задачи с учётом закона сцепленного наследования Моргана, доказать, что генетика является теоретической основой селекции, характеризовать основные методы селекции, преодоление бесплодия при

выведении отдаленных гибридов у растений (опыт Г.Д. Карпеченко), рисовать и характеризовать схему получения гена нужного белка; уметь характеризовать предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина, характеризовать различные формы борьбы за существование и формы естественного отбора, сравнивать искусственный и естественный отбор, доказывать относительность приспособлений, отличать аналогичные органы от гомологичных, атавизмы от рудиментов, характеризовать доказательства эволюции; уметь характеризовать стадии антропогенеза, характеризовать различные расы людей, отличать аналогичные органы от гомологичных, атавизмы от рудиментов, характеризовать эры и периоды развития органического мира, характеризовать предпосылки возникновения жизни на Земле; уметь охарактеризовать действие экологического фактора на живые организмы; приводить примеры абиотических факторов и характеризовать их; характеризовать явление фотопериодизма в растительном и животном мире; отличать разные формы биотических связей друг от друга и приводить примеры; характеризовать составные компоненты экологических систем; составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме, схему взаимосвязей в биогеоценозе; характеризовать причины устойчивости и смены экосистем, приводить примеры сукцессий и характеризовать их; приводить примеры искусственных сообществ; отличать биогеоценозы от агроценозов; характеризовать оболочки Земли (их протяженность, границы жизни, строение и значение); характеризовать свойства и функции живого вещества; составлять схемы круговорота важнейших биогенных элементов и воды в биосфере; составлять пищевые цепи, рисовать схему пищевых и энергетических связей в экосистеме; решать экологические задачи; оценивать последствия неразумного вмешательства человека в существующее в природе равновесие; применять экологические законы при оценке воздействия любого производства на устойчивость биосферы, соблюдать принципы рационального природопользования в любой хозяйственной деятельности, определять рациональные возможности малоотходных и безотходных технологий; уметь характеризовать принципы и приводить примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфофункциональных черт организации растений и животных;

- **воспитательная** – формирование естественнонаучного мировоззрения;
- **развивающая** – развитие клинического мышления.

Межпредметные связи:

Анатомия и физиология человека, микробиология, патология, гигиена и экология человека, экология, СД в педиатрии, СД при инфекционных болезнях.

Обеспечение занятия:

- **наглядные пособия** – рисунки, схемы, таблицы.

- **литература основная:**

Под ред. Ярыгина В.Н. Биология: Учебное пособие для студентов мед. училищ. - М.: Владос, 2010.

- **литература дополнительная:**

Под ред. Беляева Д.К. Общая биология: Учебник для 10 – 11 классов общеобразовательных учреждений. - М.: Просвещение, 2008.

Сивоглазов В.И., Агафонов И.Б., Захарова Е.Т. Общая биология 10 – 11 классы. Учебник. - М.: Дрофа, 2007.

План урока:

1. Организационный момент – 3 мин.
2. Проверка знаний – 85 мин.
3. Подведение итогов урока – 2 мин.

Ход урока

1. Организационный момент.

2. Проверка знаний.

См. контролирующий материал по биологии.

3. Подведение итогов урока и домашнее задание.

Выучить материал всего учебника и лекций.