

Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования «Центр развития творчества детей и юношества» города Обнинска Калужской области

Рассмотрено на НМС
пр. №1 от 28.08 2020 г.

Утверждаю:
Директор МБОУ ДО ЦРТДиЮ
пр. №12-0 от 03.09 2020 г

М.А. Хоменко



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ

**Общеобразовательная общеразвивающая программа
естественнонаучной направленности
«Ботаника. Общая биология»**

Возраст детей – 17–18 лет

Срок реализации – 1 год

Часов в неделю – 2

Вид программы - модифицированная

Автор:

**Рассказова Марина Михайловна, к.б.н., доцент кафедры биологии
Обнинского института атомной энергетики национального
исследовательского ядерного университета ИАТЭ НИЯУ МИФИ**

ОБНИНСК, 2020 г.

Информационная карта программы.

| | | |
|----|---|--|
| 1 | ФИО автора программы, должность | Рассказова М.М, преподаватель биологии ИАТЭ НИЯУ МИФИ, кандидат биологических наук. |
| 2 | Название программы | Ботаника. Общая биология |
| 3 | Где утверждена | Рассмотрено на НМС пр.№1 от 28.08 2020г. Утверждена директором МБОУ ДО ЦРТДиЮ М.А. Хоменко, пр. №12-0 от 03 .09. 2020г. |
| 4 | Сроки реализации | 2020-2021 у.г. |
| 5 | Количество часов в год | 68 часов, 2 часа в неделю |
| 6 | Режим занятий | 2 часа в неделю при 34 учебных недель |
| 7 | Уровень реализации | Среднее (полное) общее образование |
| 8 | Ориентация на категорию учащихся | Развитие талантливых и одарённых детей с ориентацией на ВУЗ |
| 9 | Форма обучения, особенности образовательного обучения | Очная, традиционная, на основе сетевого взаимодействия, с применением современных технологий и организации электронного обучения |
| 10 | Уровень усвоения | Углубленный- обеспечение условий учащихся к глобальным знаниям и технологиям, повышение способностей учащихся на основе высокого уровня полученного образования по биологии. |
| 11 | Цель программы и основное содержание | Обеспечить учащихся 11 классов общеобразовательных школ города знаниями фундаментальных биологических закономерностей, необходимых в условиях экономического кризиса |
| 12 | Основные компетентности, формируемые у учащихся | Освоение знаний об основных биологических теориях, идеях и принципах, являющихся составной частью современной естественно-научной картины мира; о методах биологических наук, строении, многообразии и особенностях биосистем; выдающихся биологических открытиях и современных исследованиях в биологической науке. |
| 13 | Способ освоения содержания | Репродуктивный и эвристический |
| 14 | Характеристика детей, возраст | Мотивированные учащиеся 11 классов общеобразовательных школ города Обнинска |
| 15 | Место реализации | МБОУДО ЦРТДиЮ г. Обнинска |
| 16 | Дата разработки программы | Август, 2020 г. |

Пояснительная записка

Одним из основных направлений развития современной школы является переход на профильное обучение. Биологические науки являются важнейшей областью знания, которая вносит в построение целостной естественной концепции мира понятие об особенностях биологического уровня организации материи, о месте живых систем в эволюции Земли, о единстве биосферы и многообразии живых организмов как основе ее существования и устойчивости.

Биология является фундаментом развития такого актуального междисциплинарного направления, как экология. Преодоление экологического кризиса невозможно без познания и сохранения биологического разнообразия живых организмов, населяющих Землю, как основной предпосылки существования и устойчивости биосферы, а также как условие сохранения жизни и здоровья человека. Только изучение живых организмов дает адекватное представление о качестве окружающей среды. Вместе с тем, биологические законы – это фундаментальная основа сельскохозяйственного производства, медицины, социальных и психологических наук, рационального природопользования.

Программа предназначена для обучающихся 11 классов, выбравших предмет «биология» для поступления в ВУЗы, готовящихся к сдаче ЕГЭ. Программа поможет одаренным детям расширить и углубить свои знания по ботанике, обобщить и систематизировать учебный материал по общей биологии, успешно подготовиться к олимпиадам по биологии.

Актуальность программы обусловлена, во-первых, тем, что курс ботаники в школе изучается только в 6 классе (1 ч в неделю согласно ФБУП 2004 года), в средней школе на старшей ступени он не повторяется. По многолетним данным результатов ЕГЭ именно знания в области ботаники вызывают у учащихся наибольшие затруднения, что впоследствии сказывается и на обучении в ВУЗах.

Во-вторых, тем, что школьники часто испытывают затруднения при применении биологических знаний на практике и в нестандартных ситуациях.

В-третьих, востребованностью у студентов биологических специальностей ВУЗов, техникумов и академий практических навыков решения задач по молекулярно биологии, генетике, экологии.

Программа учебного курса полностью включает в себя программу общеобразовательной школы, в ней сохранены все разделы и темы, изучаемые в основной и средней школе, однако содержание каждого учебного блока расширено и углубленно, включены виртуальные экскурсии, лабораторные работы, демонстрации.

Программой предусмотрено изучение учащимися теоретических и прикладных основ ботаники и общей биологии. В ней нашли отражение задачи, стоящие в настоящее время перед биологической наукой, решение которых направлено на сохранение окружающей природы и здоровья человека. Особое внимание уделено экологическому и нравственному воспитанию молодёжи, воспитанию этической культуры и основ здорового образа жизни. Особое место в программе уделяется развитию креативных способностей школьников.

Целью дисциплины «Биология» является вооружение выпускников средних общеобразовательных школ знаниями фундаментальных биологических закономерностей, необходимых в условиях экологического кризиса.

Основными задачами изучения дисциплины «Биология» являются:

- Овладение биологической терминологией;

- Изучение биологических законов и их взаимосвязей;
- Определение места науки о живом в современной концепции картины мира;
- Изучение строения и основ классификации растений и грибов, организмов, являющихся важнейшими компонентами биоценозов
- знакомство с общими принципами морфологии и анатомии высших растений
- знакомство с общими принципами морфологии и анатомии высших растений;
- изучение биохимических, морфологических и физиологических особенностей основных отделов и классов водорослей и грибов;
- систематический обзор высших растений на уровне таксономических групп высокого ранга с учетом современных представлений о разнообразии и эволюции высших растений;
- знакомство с основными понятиями фитоценологии, включая динамику растительных сообществ.
- Изучение основ эволюционно-биологического мировоззрения.

2. Требования к уровню освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины учащиеся должны **знать:**

- связь биологии с другими науками;
- отличия живого от неживого;
- химический состав живых организмов;
- строения и функции клетки;
- жизненный цикл клетки;
- систематику живой природы;
- особенности морфологии и анатомии растений и грибов;
- основы генетики и селекции;
- теории эволюции органического мира.

уметь:

- решать задачи на моно-, ди- и полигибридное скрещивание;
- составлять генетические карты;
- решать задачи по генетике популяций;
- производить статистический анализ расщепления;
- изображать и разъяснять метаболические и ферментативные пути;
- пользоваться таблицей генетического кода и решать задачи;
- решать задачи на комплементарное взаимодействие;
- сравнивать строение и особенности физиологических процессов прокариотической и эукариотической клеток;
- производить определение видов растений.

иметь навыки:

- работы с микроскопом;
- приготовления временных микроскопических препаратов;
- работы с определителями;
- аргументации новой информации по биологическим вопросам;
- построения вариационных кривых на растительном материале;
- работы с учебной и научной литературой;

- составления родословных и их расшифровки;
- составления плана, конспекта, реферата.

Курс рассчитан на 68 часов и предназначен на мотивированных учащихся, решивших продолжить дальнейшее обучение в ВУЗах и средне-специальных заведениях естественнонаучного и медицинского направления.

Системообразующими идеями содержания курса являются идеи материального единства органического мира, обусловленности жизненных свойств и функций строением, познаваемости сущности физиологических процессов с помощью научных методов.

Формы подведения итогов реализации программы

| Формы начальной диагностики | Формы промежуточной аттестации | Формы итоговой аттестации результатов по окончанию разделов | Формы аттестации по итогам реализации образовательной программы |
|------------------------------|--|---|---|
| собеседование, анкетирование | тестирование, викторины, олимпиадные задания | тестирование в форме ЕГЭ, зачет по темам | зачет конференция презентации |

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

РАЗДЕЛ: ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Введение. Биология – наука о жизни. Структура дисциплины. Связь с другими естественными науками. О природе живого. Физическая и химическая основы жизни. Уровни организации живой материи. Свойства живых систем

Молекулярный уровень жизни. Обмен веществ и энергии. Химический состав живых организмов. Биологическая роль воды. Органические вещества – биополимеры. Аминокислоты: строение, классификация и свойства. Пептидная связь. Белки. Структура, свойства и основные функции. Ферменты. Катализ и энергия активации. Кофакторы и коферменты. Скорость ферментативных реакций. Классификация ферментов.

Нуклеиновые кислоты. Строение нуклеотидов. Спиральная структура ДНК. Правило комплементарности. Структура и формы РНК. АТФ – строение и функции

Генетический код. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Пластический обмен.

Строение и функции клетки. Клетка – элементарная биологическая система. Клеточная теория строения организмов. Основные положения клеточной теории. Строение клетки. Прокариотическая клетка, ее особенности. Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. Мембрана – жидкостно-мозаичная модель. Полупроницаемость. Транспортные функции мембраны.

Органоиды цитоплазмы. Органеллы, общие для животной и растительной клетки: ЭПС, рибосомы, аппарат Гольджи, митохондрии, лизосомы. Строение и функции. Клеточное ядро, строение и функции. Хромосомы. Понятие кариотипа.

Специализированные органеллы: пластиды, клеточная стенка, вакуоли, микротрубочки и микрофиламенты, центриоли, реснички и жгутики.

Обеспечение клетки энергией. Деление живых организмов по способу использования энергии и источнику углерода. Фотосинтез. Световые реакции. Темновые реакции. Факторы, влияющие на скорость фотосинтеза. Метаболизм ФГК и триозофосфата. Фотодыхание и C-4 фотосинтез. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Суммарная реакция клеточного дыхания. Синтез АТФ на митохондриях.

Воспроизведение биологических систем. Бесполое и половое размножение организмов. Типы бесполого размножения организмов. Митоз. Амитоз. Нарушения митоза. Полиплоидия. Биологическое значение митоза. Гаметогенез. Стадии гаметогенеза. Мейоз. Оплодотворение. Партеногенез. Гермафродитизм.

Развитие организмов. Рост и развитие. Кривые роста. Типы роста. Периодичность роста. Дифференциация тканей. Постоянство структурно-функциональной организации. Влияние внешней среды на развитие зародыша.

Онтогенез животных. Эмбриональный период: дробление, гаструляция, первичный органогенез. Регуляция эмбрионального развития. Постэмбриональный период (прямой и непрямой, развитие с метаморфозами). Биогенетический закон.

Основные понятия генетики. Наследственность. Изменчивость. Закономерности наследования признаков. Гибридологический метод изучения наследования признаков. Законы Менделя. Сцепленное наследование генов. Закон Моргана. Взаимодействие генов. Аллельное и неаллельное взаимодействие. Эпистаз. Универсальность законов Менделя.

Различные типы наследования признаков. Наследование, сцепленное с полом. Наследование, ограниченное полом. Методы генетических исследований. Генетика человека. Хромосомные болезни. Наследование группы крови.

Закономерности изменчивости. Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутационная изменчивость. Классификации мутаций. Свойства мутационной изменчивости. Теория де Фриза. Комбинативная изменчивость. Фенотипическая изменчивость. Генетика количественных признаков. Норма реакции. Н. И. Вавилов. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости. Центры происхождения культурных растений.

Теории эволюции органического мира. Развитие эволюционных представлений. Естественно-научные предпосылки эволюционного учения Ч. Дарвина. Основные положения учения Ч. Дарвина. Значение теории Ч. Дарвина. Развитие дарвинизма. Возникновение современной синтетической теории эволюции.

Факторы эволюционного процесса: борьба за существование, наследственность, изменчивость, популяционные волны, миграция, изоляция (первичная и вторичная), дрейф генов. Микроэволюция. Вид. Критерии вида. Популяционная структура вида. Генофонд. Генетическая изменчивость в природных популяциях. Генетический полиморфизм. Резерв наследственной изменчивости. Закон стабилизирующего скрещивания Пирсона. Закон Харди – Вайнберга.

Естественный отбор и адаптационные механизмы. Формы естественного отбора. Возникновение адаптаций. Географическая и экологическая изоляция. Типы видообразовательных процессов: аллопатрическое и симпатрическое видообразование.

Макроэволюция. Биологический прогресс и регресс в эволюции. Ароморфоз. Идиоадаптация. Дегенерация. Пути достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез, катагенез.

Закономерности эволюционного процесса на макроуровне. Дивергенция, конвергенция, параллелизм, рудименты и атавизмы. Главные направления эволюции. Правило необратимости эволюции.

Практикум*.

- Решение задач по генетике
- Генетика человека. Составление родословных
- Изучение митоза *
- Мейоз *
- Химический состав клетки*
- Биосинтез белка*
- Световой микроскоп. Устройство и порядок работы*

РАЗДЕЛ - БОТАНИКА.

Введение (4 ч)

Система органического мира. Современные классификации живых организмов. Классификация по типу питания и источнику энергии. Надцарство прокариот и эукариот, сравнительная характеристика.

Общие сведения. (4 ч)

Место и значение ботаники в системе биологических дисциплин. Роль растений в жизни планеты и человечества. Основные разделы ботаники: морфология, систематика, флористика, экология, фитоценология. Этапы истории ботаники.

Анатомия и морфология высших растений.

Знакомство с увеличительными приборами (лупа, световой и электронный микроскопы). Методы изучения растений.

Растительная клетка: ее строение и отличительные особенности. История исследования клетки. Протопласт, химические компоненты протопласта, его продукты жизнедеятельности. Клеточная стенка, ядро, пластиды, вакуоли. Рост клеточной стенки. Пигменты пластид. Жгутики и ундулоподии. Жизнедеятельность клетки: движение цитоплазмы, поступление веществ в клетку, ее рост и деление. Клеточное строение растений.

Ткани. Понятие «ткань». Зависимость строения тканей от выполняемых функций. Ткани растений: разновидности, происхождение, функции и размещение в организме.

Образовательные ткани Специализация клеток и возникновение тканей. Структурные особенности их клеток. Первичная и вторичная меристемы.

Постоянные ткани. Первичные и вторичные постоянные ткани. Покровные ткани. Основные ткани: ассимиляционная, запасаящая, водоносная, аэроносная (аэренхима). Механические ткани: колленхима, склеренхима. Проводящие ткани: ксилема и флоэма. Проводящие пучки. Выделительные (секреторные) ткани. Идиобласты. Смоляные ходы и эфирно-масляные каналы. Млечники.

Вегетативные органы растений.

Побег. Понятие о побеге. Узел, междоузлие. Листорасположение. Строение почки как зачатка побега. Типы почек. Конус нарастания. Заложение прокамбия и дифференциация тканей. Верхушечный и вставочный рост побега.

Стебель и его основные функции Формы, и размеры стеблей. Ветвление стеблей: диохотомическое, моноподиальное и симподиальное. Анатомическое строение типичного стебля: первичная кора, центральный цилиндр (стела). Ткани, их

составляющие. Многообразие внутреннего строения стеблей семенных растений. Типы строения пучков. Камбий и вторичное утолщение. Особенности заложения и дифференциации ксилемы в стебле.

Стебель древесных растений **Нарастание** древесины и луба. Структурные элементы древесины и луба и их функции. Годичные кольца древесины. Возрастные изменения древесины и луба. Использование древесины и луба в народном хозяйстве.

Лист и его основные функции. Основные части листа. Морфология и анатомия листовой пластинки. Простые и сложные листья. Жилкование. Влияние условий на строение листьев. Метаморфозы листа. Развитие листьев. Листопад, его значение в жизни растений, механизм листопада.

Корень. Основные функции корня. Топографические зоны корня: деления, растяжения, поглощения, проведения. Корневой чехлик. Корневые волоски. Внутреннее строение корня: первичная кора, центральный цилиндр. Особенности заложения и расположения первичных проводящих тканей. Отличие корня от стебля. Перикакл. Вторичное утолщение корня. Камбий и его деятельность. Минеральное питание, водный режим растений, дальний и ближний транспорт.

Корневые системы Главный, боковые и придаточные корни. Строение корневой системы в зависимости от условий среды и видовых особенностей растения. Дополнительные функции и метаморфозы корней.

Специализация и метаморфозы побега и корня Корневище, стolon, клубень, луковица, колючка, корнеплод. Особенности их расположения и строения.

Рост, развитие и размножение высших растений. Рост и индивидуальное развитие. Фитогормоны. Движения растений и ритм развития.

Вегетативное и бесполое размножение, половое воспроизведение.

Вегетативное размножение растений: корневищами, черенками, порослью, клубнями, луковицами, выводковыми почками. Значение вегетативного размножения в природе и сельскохозяйственной практике.

Репродуктивные органы растений. Спорангии и спорогенез у низших и высших растений Гаметангии и гаметогенез. Микро- и мегаспорогенез семенных растений. Семязачаток. Оплодотворение.

Строение цветка Пестик. Апокарпия, ценокарпия. Положение завязи в цветке. Строение семязачатка. Образование мегаспор, строение женского гаметофита - зародышевого мешка.

Гинецей. Цветоложе; околоцветник и многообразие его строения (симметрия, срастание, редукция).

Андроцей. Строение тычинки, пыльник, образование микроспор и пыльцы. Многообразие строения андрогония

Соцветия. Простые и сложные ботриидные соцветия. Цимноидные соцветия. Использование цветков и соцветий.

Основные типы плодов: Развитие плода Двойное оплодотворение. Семя.

Апокарпии, синкарпии, паракарпии лизикарпии. Многообразие плодов и семян. Развитие семени. Строение семян с эндоспермом, без эндосперма, с периспермом. Способы распространения плодов и семян.

СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ, БАКТЕРИЙ, ГРИБОВ.

Надцарство прокариот.

Царство Дробянки. Цианобионты: биологические особенности, распространение, значение.

Настоящие бактерии, классификация, формы тела, типы питания, клеточные органеллы, их функции, рост и размножение. Хемосинтез.

Распространение в природе, значение. Использование бактерий в народном хозяйстве. Биотехнологии. Патогенные бактерии. Профилактика заболеваний.

Надцарство эукариот.

Царство Грибы.

Общая характеристика. Черты сходства с растениями и животными. Классификация грибов: отделы Зигомицеты, Аскомицеты, Базидиомицеты. Шляпочные грибы: строение, питание, размножение. Брожение, виды брожения, условия протекания процессов брожения. Плесневые грибы. Грибы – паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и народном хозяйстве.

Лишайники. Жизненные формы. Строение лишайников. Симбиоз. Питание. Размножение. Роль лишайников в природе и народном хозяйстве.

Практикум.*

- Строение и жизнедеятельность бактерий*
- Роль бактерий в природе и жизни человека*
- Строение плодовых тел шляпочных грибов.*
- Изучение строения плесневых грибов. *
- Разнообразие лишайников, их свойства, изучение жизненных форм

Царство растений.

Автотрофное питание. Фотосинтез, его сущность, химические и термодинамические аспекты. Свойства света; спектры поглощения и испускания. Фотофизический этап: потоки электронов и протонов. Фотолиз воды и синтез АТФ, выделение кислорода. Темновая фаза: фиксация углекислого газа, синтез углеводов. Космическая роль фотосинтеза. Гетеротрофное питание растений.

* используется виртуальный практикум

Низшие и высшие растения. Водоросли, система водорослей. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей (хламидомонада, хлорелла). Жизненный цикл одноклеточных и многоклеточных водорослей. Экономическое использование водорослей. Нитчатые водоросли. Морские водоросли.

Высшие растения. Ископаемые формы: псилофиты, риниофиты. Черты морфологии, анатомии и физиологии, связанные с выходом растений на сушу.

Высшие споровые растения. Отдел моховидные. Класс печеночные мхи. Класс листовые мхи. Особенности строения, разнообразие, распространение, жизненный цикл. Значение мхов в природе.

Споровые сосудистые растения: папоротникообразные, плауновидные, хвощевидные. Строение, разнообразие, распространение, жизненный цикл. Ископаемые формы, расцвет древних папоротникообразных. Значение папоротникообразных в природе.

Семенные растения: голосеменные и покрытосеменные. Ароморфозы семенных растений, отличия семени от споры. Цикл развития. Микроспорогенез, макроспорогенез. Двойное оплодотворение у покрытосеменных. Адаптационные приспособления голосеменных и покрытосеменных растений к жизни на суше. Сравнительная характеристика признаков наземных растений.

Вегетативные органы высших растений. Вегетативное размножение цветковых растений.

Генеративные органы. Строение и размножение хвойных (на примере сосны и ели). Распространение хвойных, их значение в природе, народном хозяйстве. Многообразие дикорастущих и культурных Покрытосеменных растений и их классификация.

Основные семейства класса Двудольные: Крестоцветные, Розоцветные, Бобовые, Пасленовые, Сложноцветные.

Основные семейства класса Однодольные: Злаковые, Лилейные.

Практикум*.

- Изучение внешнего и внутреннего строения водорослей*
- Изучение внешнего строения мхов*
- Изучение внешнего строения папоротников и хвощей*
- Изучение внешнего строения и многообразия голосеменных*
- Распознавание растений разных отделов
- Распознавание наиболее распространенных растений своей местности
- Определение принадлежности растений к определенной систематической группе с использованием определителей
- Изучение органов цветкового растения*

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| № п/п | Наименование раздела и темы | Количество часов | | |
|----------------------------------|---|------------------|------------|----------|
| | | Теоретич. | Практич. | Всего |
| РАЗДЕЛ II. ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ | | | | |
| 1 | <i>Введение. Молекулярный уровень жизни.</i> | 3,5 | 0,5 | 4 |
| 1.1. | Уровни организации живой материи. Свойства живых систем | 0,5 | - | 0,5 |
| 1.2. | Химический состав живых организмов. Биологическая роль воды. | 0,5 | - | 0,5 |
| 1.3. | Органические вещества – биополимеры. | 0,5 | - | 0,5 |
| 1.4. | Химический состав клетки | - | 0,5 | 0,5 |
| 1.5. | Нуклеиновые кислоты. | 0,5 | | 0,5 |
| 1.6. | Спиральная структура ДНК. Структура и формы РНК. | 0,5 | - | 0,5 |
| 1.7. | Генетический код. Биосинтез белка. | 0,5 | | 0,5 |
| 1.8. | АТФ – строение и функции | 0,5 | - | 0,5 |
| 2 | <i>Строение и функции клетки</i> | 5,5 | 0,5 | 6 |
| 2.1 | Клеточная теория строения организмов. | 0,5 | - | 0,5 |
| 2.2. | Прокариотическая клетка, ее особенности | 0,5 | | 0,5 |
| 2.3. | Структурно-функциональная организация эукариотической клетки. | 0,5 | | 0,5 |
| 2.4. | Мембрана – жидкостно-мозаичная модель | 0,5 | - | 0,5 |
| 2.5 | Органеллы, общие для животной и растительной клетки | | -0,5 | 0,5 |
| 2.6. | Клеточное ядро, строение и функции. | 0,5 | - | 0,5 |

| | | | | |
|-------|-------------------------------|-----|---|-----|
| 2.7. | Хромосомы. Понятие кариотипа. | 0,5 | - | 0,5 |
| 2.8. | Специализированные органеллы | 0,5 | - | 0,5 |
| 2.9. | Фотосинтез | 1 | - | 1 |
| 2.10. | Энергетический обмен | 1 | - | 1 |

| | | | | |
|-----------|--|------------|------------|------------|
| 3 | Воспроизведение биологических систем | 5 | 1 | 6 |
| 3.1 | Бесполое и половое размножение организмов. | 0,5 | - | 0,5 |
| 3.2. | Митоз | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 3.3. | Мейоз | 0,5 | | 0,5 |
| 3.4. | Оплодотворение | 0,5 | - | 0,5 |
| 3.5. | Развитие организмов | 0,5 | - | 0,5 |
| 3.6. | Онтогенез животных | 0,5 | - | 0,5 |
| 3.7. | Эмбриональный период Регуляция эмбрионального развития. | 1 | - | 1 |
| 3.8. | Постэмбриональный период | 0,5 | - | 0,5 |
| 3.9. | Биогенетический закон | 0,5 | - | 0,5 |
| 4 | Основные понятия генетики | 6,5 | 1,5 | 8 |
| 4.1. | Наследственность. Изменчивость | 0,5 | - | 0,5 |
| 4.2. | Законы Менделя. Гибридологический метод изучения наследования признаков | 0,5 | | 0,5 |
| 4.3. | Сцепленное наследование генов. Закон Моргана. | 0,5 | | 0,5 |
| 4.4. | Взаимодействие генов | 0,5 | | 0,5 |
| 4.5. | Эпистаз. | - | | 0,5 |
| 4.6. | Различные типы наследования признаков | 0,5 | | 0,5 |
| 4.7. | Методы генетических исследований. | 0,5 | | 0,5 |
| 4.8. | Генетика человека. | 0,5 | - | 0,5 |
| 4.9. | Хромосомные болезни. | - | 1 | 1 |
| 4.10. | Наследование группы крови. | - | 0,5 | 0,5 |
| 4.11 | Закономерности изменчивости. | 0,5 | - | 0,5 |
| 4.12. | Наследственная (генотипическая) изменчивость. Мутационная изменчивость. | 0,5 | | 0,5 |
| 4.13. | Фенотипическая изменчивость | 0,5 | | 0,5 |
| 4.14. | Комбинативная изменчивость | 0,5 | - | 0,5 |
| 4.15. | Закон гомологических рядов наследственной изменчивости | 0,5 | - | 0,5 |
| 4.16. | Центры происхождения культурных растений. | 0,5 | - | 0,5 |
| 5. | Теории эволюции органического мира | 9,5 | 2,5 | 12 |
| 5.1. | Развитие эволюционных идей | 1 | - | 1 |
| 5.2. | Основные положения учения Ч. Дарвина | 1 | - | 1 |
| 5.3. | Значение теории Ч. Дарвина. Развитие дарвинизма. | 0,5 | - | 0,5 |
| 5.4. | Возникновение современной синтетической теории эволюции. | 1,5 | - | 1,5 |

| | | | | |
|------------------------|--|-------------------------|-----------------|--------------|
| 5.5. | Факторы эволюционного процесса | 1 | - | 1 |
| 5.6. | Вид. Критерии вида | - | 1 | 1 |
| 5.7. | Закон Харди – Вайнберга | 0,5 | 1,5 | 2 |
| 5.8. | Формы естественного отбора. | 1 | - | 1 |
| 5.9. | Географическая и экологическая изоляция | 1 | - | 1 |
| 5.10. | Типы видообразовательных процессов | 2 | - | 2 |
| 6. | Макроэволюция | 5 | - | 5 |
| 6.1. | Биологический прогресс и регресс в эволюции | 1 | - | 1 |
| 6.2. | Ароморфоз. Идиоадаптация. Дегенерация | 1 | - | 1 |
| 6.3. | Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, аллогенез, катагенез. | 1 | - | 1 |
| 6.4. | Закономерности эволюционного процесса на макроуровне | 0,5 | - | 0,5 |
| 6.5. | Главные направления эволюции. | 1 | - | 1 |
| 6.6. | Правило необратимости эволюции. | 0,5 | - | 0,5 |
| № п/п | Наименование раздела и темы | Количество часов | | |
| | | Теоретич. | Практич. | Всего |
| 7. | Система органического мира | 2 | 2 | 4 |
| 7.1. | Система органического мира | 2 | 1 | 3 |
| 7.2. | Надцарство прокариот и эукариот: сравнительная характеристика | - | 1 | 1 |
| Курс - Ботаника | | | | |
| 8. | Общие сведения о растениях. Растительная клетка. | 2 | 2 | 4 |
| 8.1. | Общие сведения о растениях | 1 | - | 1 |
| 8.2. | Знакомство с увеличительными приборами | - | 1 | 1 |
| 8.3. | Растительная клетка | 1 | 1 | 2 |
| 9. | Ткани | 4 | - | 4 |
| 9.1. | Общая характеристика растительных тканей | 1 | - | 1 |
| 9.2. | Виды, цитологическая характеристика и функции основных видов растительных тканей | 3 | - | 3 |
| 10. | Вегетативные органы растений | 8 | 4 | 12 |
| 10.1. | Побег | 1 | 1 | 2 |
| 10.2. | Стебель и его основные функции | 1 | - | 1 |
| 10.3. | Стебель древесных растений | 1 | - | 1 |
| 10.4. | Лист и его основные функции | 2 | 2 | 4 |
| 10.5. | Корень | 1 | - | 1 |
| 10.6. | Корневые системы | 1 | 1 | 2 |
| 10.7. | Специализация и метаморфозы побега и корня | 1 | - | 1 |
| 11. | Рост, развитие и размножение высших растений | 4 | - | 4 |
| 11.1. | Вегетативное и бесполое размножение, половое воспроизведение. | 2 | - | 2 |
| 11.2. | Рост и индивидуальное развитие. | 1 | - | 1 |

| | | | | |
|---|--|-----------|----------|-----------|
| 11.3. | Фитогормоны. Движения растений и ритм развития. | 1 | - | 1 |
| 12. | Репродуктивные органы растений | 10 | 2 | 12 |
| 12.1. | Спорангии и спорогенез у низших и высших растений | 2 | - | 2 |
| 12.2. | Гаметангии и гаметогенез. | 1 | - | 1 |
| 12.3. | Микро– и мегаспорогенез семенных растений. Семязачаток. Оплодотворение. | 1 | - | 1 |
| 12.4. | Строение цветка | 1 | 1 | 2 |
| 12.5. | Гинецей. | 1 | - | 1 |
| 12.6. | Андроцей. | 1 | - | 1 |
| 12.7. | Соцветия | 1 | 1 | 2 |
| 12.8. | Основные типы плодов | 2 | - | 2 |
| СИСТЕМАТИКА РАСТЕНИЙ, БАКТЕРИЙ, ГРИБОВ | | | | |
| 13. | Царство Дробянки Надцарство прокариот | 3 | 1 | 4 |
| 13.1. | Цианобионты | 1 | - | 1 |
| 13.2. | Настоящие бактерии | 1 | - | 1 |
| 13.3. | Распространение в природе, значение. Использование бактерий в народном хозяйстве. | - | 1 | 1 |
| 13.4. | Биотехнологии | 1 | - | 1 |
| 14. | Царство Грибы. | 5 | 3 | 8 |
| 14.1. | Общая характеристика | 0,5 | - | 0,5 |
| 14.2. | Классификация грибов | 0,5 | 1 | 1,5 |
| 14.3. | Брожение, виды брожения, условия протекания процессов брожения. Плесневые грибы. | 1 | - | 1 |
| 14.4. | Грибы – паразиты, вызывающие болезни растений. Роль грибов в природе и народном хозяйстве. | 1 | - | 1 |
| 14.5. | Лишайники. Жизненные формы. Строение лишайников. | 1 | - | 1 |
| 14.6. | Симбиоз. Питание. Размножение. | - | 1 | 1 |
| 14.7. | Роль лишайников в природе и народном хозяйстве. | 1 | - | 1 |
| 14.8. | Разнообразие лишайников, их свойства, изучение жизненных форм | - | 1 | 1 |
| 15. | Царство растений | 4 | - | 4 |
| 15.1. | Автотрофное питание. Фотосинтез. | 1 | - | 1 |
| 15.2. | Свойства света; спектры поглощения и испускания. Фотофизический этап. | 1 | - | 1 |
| 15.3. | Темновая фаза: фиксация углекислого газа, синтез углеводов. | 1 | - | 1 |

| | | | | |
|-----------|--|------------|------------|----------|
| 15.4. | Космическая роль фотосинтеза. Гетеротрофное питание растений. | 1 | - | 1 |
| 16 | Низшие и высшие растения. | 3 | 1 | 4 |
| 16.1. | Водоросли. Строение и жизнедеятельность одноклеточных водорослей. | 2 | - | 2 |
| 16.2. | Экономическое использование водорослей. | 1 | - | 1 |
| 16.3. | Изучение внешнего и внутреннего строения водорослей | - | 1 | 1 |
| 17 | Высшие споровые растения | 6 | 2 | 8 |
| 17.1. | Ископаемые формы: псилофиты, риниофиты | 1 | - | 1 |
| 17.2. | Отдел моховидные | 2 | - | 2 |
| 17.3. | Изучение внешнего строения мхов | - | 1 | 1 |
| 17.4. | Споровые сосудистые растения: папоротникообразные, плауновидные, хвощевидные | 3 | - | 3 |
| 17.5. | Изучение внешнего строения папоротников и хвощей | - | 1 | 1 |
| 18 | Семенные растения | 2,5 | 1,5 | 4 |
| 18.1. | Ароморфозы семенных растений. Циклы развития. | 0,5 | - | 0,5 |
| 18.2. | Голосеменные, строение и размножение хвойных | 1 | 0,5 | 1,5 |
| 18.3. | Многообразие покрытосеменных. Основные семейства класса однодольные и двудольные. | 1 | - | 1 |
| | Изучение органов цветкового растения | - | 1 | 1 |
| | Итоговая конференция | - | 2 | 2 |
| | Зачет | - | 1 | 1 |

Учебный план курса ботаники и общей биологии

| тема | количество часов в курсе | | |
|---|--------------------------|--------|----------------------|
| | всего | лекции | практические занятия |
| Введение | 2 | 1 | 1 |
| Общие сведения о растениях. Растительная клетка. | 2 | 1 | 1 |
| Ткани | 2 | - | 2 |
| Вегетативные органы растений | 6 | 4 | 2 |
| Рост, развитие и размножение высших растений | 2 | 2 | - |
| Репродуктивные органы растений | 5 | 3 | 2 |
| Царство Дробянки Надцарство прокариот | 2 | 2 | - |

| | | | |
|---|-----------|-------------|-------------|
| Царство Грибы. | 3 | 2 | 1 |
| Царство растений | 2 | 2 | - |
| Низшие и высшие растения. | 2 | 1 | 1 |
| Высшие споровые растения | 3 | 2 | 1 |
| Семенные растения | 2 | 1 | 1 |
| Введение в общую биологию. Молекулярный уровень жизни. | 4 | 3,5 | 0,5 |
| Строение и функции клетки | 6 | 5,5 | 0,5 |
| Воспроизведение биологических систем | 5 | 5 | - |
| Основные понятия генетики | 8 | 6,5 | 1,5 |
| Теории эволюции органического мира | 5 | 5 | - |
| Макроэволюция | 2 | -2 | - |
| Итоговая конференция | 1 | | 1 |
| Зачет | 1 | | 1 |
| итого | 68 | 50,5 | 17,5 |

Список учебно-методической литературы

Для учащихся

1. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д., Биология: ВЗ-х т. Перевод с англ./ Под редакцией Сопера./ М. Мир, 1996
2. Каменский А.А. Биология. Пособие для подготовки к ЕГЭ – М.:Экзамен, 2007. – 416 с.
3. Лабораторный практикум по биологии 6-11 класс/СД – диск – М.: Просвещение, 2004.
4. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных /под ред. Константинова В.М. – М.: Академия, 2001 – 272с
5. Лемеза Н.А Биология в экзаменационных вопросах и ответах – М: Айрис-пресс, 2006. – 512с.
6. Морозов Е.И. и др. Генетика в вопросах и ответах. – Мн: Университетское, 1989. – 288с.
7. Практикум по зоологии беспозвоночных / В.А.Шапкин, З.И.Тюмасева, И.В.Машкова, Е.В. Гуськова. - М.: Академия, 2003 – 208 с
8. 1С. Репетитор. Биология. /СД – диск – М.: Просвещение, 2004.
9. Глаголев М.И., Гайко Б.А. Основы медицинских знаний учащихся – М., Просвещение, 1991
10. Беркинблит М.Б., Глаголев М.В. Биология - М., МИРОС, 1993
11. Пасечник В.В. Биология. Бактерии, грибы, растения 6. класс- М, Дрофа, 1997
12. Латюшин В.В., Шапкин В.А. Биология. Животные. 7 класс - М, Дрофа, 1999
13. Колесов Д.В. Биология. Человек. 8 класс М., Дрофа, 2002

Для учителя

1. Медников Б.А., Формы и организация жизни М: Просвещение, 1998
2. Константинов В.М. и др. Зоология позвоночных/ В.М. Константинов, С.П. Наумов, С.П. Шаталова. – М:Академия, 2000. –496с.
3. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных. – М: Владос, 1999. – 592с
4. Яковлев Г.П., Аверьянов Л.В. Ботаника для учителя. В 2 ч. – М.: Просвещение, 1996.
5. Биология в школе//2000-2008гг

6. Биология //учебно-методическая газета Издательский дом «Первое сентября» 2003-2008гг
7. Биология: Справочные материалы/ Под. ред. Д.И. Трайтака/ М., Просвещение, 1983
8. Бокуть С.Б., Герасимович Н.В., Милютин А.А. Молекулярная биология: Учебное пособие для вузов - Высшая школа, 2005. – 463 с.
9. 2. Шевченко В.А., Топорнина Н.А., Стволин Н.С. Генетика человека: Учебник для вузов. – М.: Гуманит.издат центр «Владос», 2002. 240 с.
- 10.3. Конищев А.С. Молекулярная биология: Учебник для вузов. – М.:Академия, 2003. – 400 с.
- 11.4. Корочкин Л.И. Биология индивидуального развития (генетический аспект). – М.: Издательство МГУ, 2002. – 264 с.