

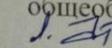
**Рассмотрено**

Руководитель МО

 Р.Р. Хадиева

Протокол №1 от 27 августа 2021  
г.

**Согласовано**

Заместитель директора по УР  
МБОУ «Шушмабашская средняя  
общеобразовательная школа»  
 Л.Ш. Фатрахманова

«27 » августа 2021 г.

**Утверждаю**

Директор МБОУ «Шушмабашская  
средняя общеобразовательная школа»

 Р.Г. Шаймарданова

Приказ № 123 от «28» августа 2021 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**учебного предмета «Биология»**  
**(углубленный уровень)**  
**на уровне среднего общего образования**  
**муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения**  
**«Шушмабашская средняя общеобразовательная школа»**  
**Арского муниципального района Республики Татарстан**  
**Составители: Самигулдина Чулпан Миннуловна**  
**Хадиева Рузиля Рафиковна –**  
**учителя высшей квалификационной категории**

Принята на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 27 августа 2021 года

Год разработки: 2021 год

## Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Планируемые личностные результаты освоения ООП

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:**

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
- неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовности к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

#### **Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

#### **Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

## **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**

– физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

## **Планируемые метапредметные результаты освоения ООП**

### **1. Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;  
оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;  
ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;  
оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;  
выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;  
организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;  
сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

### **2. Познавательные универсальные учебные действия**

#### **Выпускник научится:**

искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;  
критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;  
использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;  
находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;  
выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;  
выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;  
менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

### **3. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;

при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств; распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты освоения учебного предмета «Биология»:**

**В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования:**

**в 10 классе ученик на углубленном уровне научится:**

- оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
- оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
- устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
- обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
- проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
- выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- **в 11 классе выпускник на углубленном уровне научится:**
- обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

**Ученик 10 класса на углубленном уровне получит возможность научиться:**

- организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;
- прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;
- выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;
- анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
- **Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:**
- аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;

- выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
- использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДЛЯ 10 КЛАССА

### Биология как комплекс наук о живой природе

Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. *Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации.* Практическое значение биологических знаний.

Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. *Биологические системы разных уровней организации.*

Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

### Структурные и функциональные основы жизни

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка – структурная и функциональная единица организма. *Развитие цитологии.* Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. *Теория симбиогенеза.* Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Цитоскелет. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. *Вирусология, ее практическое значение.*

Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, *протеомика.* *Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.*

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. *Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.*

## **Организм**

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма.

Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.

Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

История возникновения и развития генетики, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики. Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание. Хромосомная теория наследственности. Сцепленное наследование, кроссинговер. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Генетические основы индивидуального развития. *Генетическое картирование.*

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека, их предупреждение. Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Ненаследственная изменчивость. Норма реакции признака. Вариационный ряд и вариационная кривая. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости. Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации, виды мутаций. Мутагены, их влияние на организмы. Мутации как причина онкологических заболеваний. Внеядерная наследственность и изменчивость. *Эпигенетика.*

Доместикация и селекция. Центры одомашнивания животных и центры происхождения культурных растений. Методы селекции, их генетические основы. Искусственный отбор. Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. Гетерозис и его использование в селекции. Расширение генетического разнообразия селекционного материала: полиплоидия, отдаленная гибридизация, экспериментальный мутагенез, клеточная инженерия, хромосомная инженерия, геновая инженерия. Биобезопасность.

## **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):**

Использование различных методов при изучении биологических объектов.

Техника микроскопирования.

Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.

Изучение движения цитоплазмы.

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.

Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.  
Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций.  
Выделение ДНК.  
Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы или каталазы).  
Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.  
Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.  
Изучение стадий мейоза на готовых микропрепаратах.  
Изучение строения половых клеток на готовых микропрепаратах.  
Решение элементарных задач по молекулярной биологии.  
Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.  
Составление элементарных схем скрещивания.  
Решение генетических задач.  
Изучение результатов моногибридного и дигибридного скрещивания у дрозофилы.  
Составление и анализ родословных человека.  
Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.  
Описание фенотипа.

## СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ДЛЯ 11 КЛАССА

### **Теория эволюции**

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Козволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

### **Развитие жизни на Земле**

Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли

Ключевые события в эволюции растений и животных. *Вымирание видов и его причины.*

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.

## **Организмы и окружающая среда**

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша.

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

Учение В.И. Вернадского о биосфере, *ноосфера*. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. *Основные биомы Земли*.

Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. *Восстановительная экология*. Проблемы устойчивого развития.

Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

## **Примерный перечень лабораторных и практических работ (на выбор учителя):**

Сравнение видов по морфологическому критерию.

Описание приспособленности организма и ее относительного характера.

Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.

Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.

Методы измерения факторов среды обитания.

Изучение экологических адаптаций человека.

Составление пищевых цепей.

Изучение и описание экосистем своей местности.

Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.

Оценка антропогенных изменений в природе.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ В 10 - КЛАССЕ**

Учебник: В.Б.Захаров,С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т. Захарова  
«Общая биология, 10 класс, углубленный уровень» Москва «Дрофа», 2020

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Раздел 1. Биология как комплекс наук о живой природе</b>	<b>5</b>
1	Биология как комплексная наука. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественно-научного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний.	1
2	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации.	1
3	Вводный контроль	1
4	Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
5	Критерии живых систем (метаболизм, раздражимость, размножение и т.д.)	1
	<b>Раздел 2. Структурные и функциональные основы жизни</b>	<b>40</b>
	<b>Тема 2.1. Введение в цитологию.</b>	
6	Клетка – структурная и функциональная единица организма. <i>Развитие цитологии.</i> Современные методы изучения клетки. <b>Практическая работа №1 «Использование различных методов при изучении биологических объектов»</b> Цитология-наука о клетке. Методы изучения клетки :световая и электронная микроскопия, биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации	1
7	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. <i>Теория симбиогенеза.</i> <b>Лабораторная работа №1 «Наблюдение клеток растений, животных, бактерий под микроскопом, их изучение и описание».</b>	
	<b>Тема 2.2. Химическая организация живого вещества.</b>	<b>11</b>
8	Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. <b>Лабораторная работа №2 Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.</b> Роль минеральных солей в клетке.	1
9	Органические молекулы-углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов.	1
10	Органические молекулы-жиры и липоиды. Гидрофильность и гидрофобность. Функции липидов.	1
11	Биологические полимеры-белки. (состав, строение, свойства)	1
12	Биологические полимеры-белки. (функции) <b>Лабораторная работа №3 Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках.</b>	1

13	Механизм действия ферментов <i>Лабораторная работа №4 Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций</i>	1
14	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. Редупликация ДНК. <i>Лабораторная работа № 5 «Выделение ДНК»</i>	1
15	РНК: строение, виды, функции.	1
16	АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
17	<b>Практическая работа №2 «Решение задач по молекулярной биологии».</b>	1
18	<u>Зачёт №1 «Химическая организация живого организма.»</u>	<b>1</b>
	<b>Тема 2.3. Строение и функции прокариотической клетки.</b>	<b>1</b>
19	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1
	<b>Тема 2.4. Структурно-функциональная организация клеток эукариот.</b>	<b>8</b>
20	Эукариотическая клетка. Основные части и органоиды клетки. Строение и функции биологических мембран. Наружная цитоплазматическая мембрана Цитоплазма. <i>Лабораторная работа №6 «Изучение движения цитоплазмы»</i>	1
21	Органоиды эукариотической клетки. (ЭПС, аппарат Гольджи). Мембранные и немембранные органоиды.	1
22	Органоиды эукариотической клетки. (митохондрии, лизосомы, центриоли). Цитоскелет. Включения.	1
23	Отличительные особенности клеток эукариот. Особенности строения растительной клетки. <i>Лабораторная работа №7 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений».</i>	1
24	Клеточное ядро	1
25	Строение и функции хромосом. <i>Лабораторная работа №7 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах».</i>	1
	<b>Тема 2.5. Неклеточные формы жизни. Вирусы и бактериофаги.</b>	
26	Вирусы — неклеточная форма жизни.	1
27	Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. <i>Вирусология, ее практическое значение.</i>	1
28	<u>Зачёт №2 «Структурно-функциональная организация клеток эукариот.»</u>	1
	<b>Тема 2.6. Обмен веществ в клетке – метаболизм .</b>	<b>9</b>
29	Клеточный метаболизм.	1
30	Ферментативный характер реакций обмена веществ.	1
31	Энергетический обмен веществ. Значение. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание.	1
32	Энергетический обмен веществ. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Цикл трикарбоновых кислот.	1
33	Решение задач по энергетическому обмену.	
34	Автотрофы и гетеротрофы. Автотрофный тип обмена веществ.	1
35	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез.	1

36	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	
37	Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	
38	Генная инженерия, геномика, протеомика. <i>Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ.</i>	
39	Решение задач по биосинтезу белка	
40	<b>Практическая работа № 2.</b> «Решение задач по молекулярной биологии».	
41	<i>Семинар по теме: «Обмен веществ и энергии».</i>	1
42	<u>Зачёт №3</u> «Обмен веществ в клетке – метаболизм».	1
	<b>Тема 2.7. Жизненный цикл клеток.</b>	<b>2</b>
43	Клеточный цикл: интерфаза и деление.	1
44	Митоз, значение митоза, фазы митоза.	1
45	<b>Лабораторная работа №8</b> <i>Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.</i>	1
	<b>Раздел 3. Организм</b>	<b>50</b>
	<b>Тема 3.1. Бесполое размножение растений и животных.</b>	<b>2</b>
46	. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи.	1
47	Бесполое размножение. Вегетативное размножение.	1
	<b>Тема 3.2. Половое размножение.</b>	<b>7</b>
48	Половое размножение. <b>Практическая работа №3</b> «Сравнение процессов бесполого и полового размножения».	1
49	Соматические и половые клетки. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных.	1
50	Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	1
51	<i>Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.</i>	1
52	Двойное оплодотворение у цветковых растений.	1
53	Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез	1
54	<u>Зачёт №4</u> «Размножение организмов».	1
	<b>Тема 3.3. Эмбриональное развитие животных</b>	<b>4</b>
55	Краткие исторические сведения. Онтогенез.	1

56	Эмбриональный период развития.	1
57	Эмбриогенез: гастрюляция и органогенез.	1
58	<i>Семинар по теме: «Эмбриональное развитие животных».</i>	1
	<b>Тема 3.4. Постэмбриональное развитие.</b>	<b>2</b>
59	Постэмбриональный период.	1
60	Непрямое и прямое развитие.	1
	<b>Тема 3.5. Онтогенез растений.</b>	<b>4</b>
61	Жизненный цикл и чередование поколений у водорослей.	1
62	Жизненный цикл и чередование поколений у высших споровых растений.	1
63	Жизненный цикл и чередование поколений у голосеменных.	1
64	Жизненный цикл и чередование поколений у цветковых растений.	1
	<b>Тема 3.6. Общие закономерности онтогенеза.</b>	<b>1</b>
65	Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция.	1
	<b>Тема 3.7. Развитие организма и окружающая среда.</b>	<b>3</b>
66	Развитие организма и окружающая среда. Факторы среды.Регуляция индивидуального развития.	1
67	Развитие организма и окружающая среда. Управление нервной и эндокринной систем развитием.Причины нарушений развития организмов.	1
68	<u>Зачёт №5 «Индивидуальное развитие организмов».</u>	1
	<b>Тема3.8. История представлений о наследственности и изменчивости.</b>	<b>2</b>
69	История представлений о наследственности и изменчивости.Методыгенетики.Генетические терминология и символика.	1
70	Современные представления о структуре гена.Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики.	1
	<b>Тема 3.9. Основные закономерности наследственности.</b>	<b>13</b>
71	Первый закон Менделя – закон единообразия первого поколения.	1
72	Второй закон Менделя – закон расщепления. Цитологические основы закономерностей наследования.	1
73	Неполное доминирование. Множественный аллелизм. <i>Практическая работа №6 «Решение генетических задач на неполное доминирование».</i>	1
74	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Менделя – закон независимого комбинирования.	1
75	<i>Практическая работа №7 «Решение генетических задач на моно- и дигибридное скрещивание».</i>	1
76	Анализирующее скрещивание.	1
77	Хромосомная теория наследственности.	1
78	<i>Практическая работа №8 «Решение генетических задач на сцепленное наследование».</i>	1
79	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.	1
80	<i>Практическая работа №9 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование».</i>	1
81	Генотип как целостная система.. Взаимодействие генов: аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодминирование, сверхдоминирование), неаллельных(комплементарность, эпистаз, полимерия).Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена. Цитоплазматическое наследование.Генетические основы индивидуального развития.Генетическое картирование.	1
82	<i>Практическая работа №10 «Решение генетических задач на взаимодействие генов».</i>	1

83	<i>Семинар по теме: «Основные закономерности наследственности»</i>	1
	<b>Тема 3.10 Основные закономерности изменчивости.</b>	<b>6</b>
84	Генотип и среда.Наследственная изменчивость: комбинативная и мутационная.Биологическое значение. Образование уникальных генотипов. Источники комбинативной изменчивости: независимое расхождение хромосом; кроссинговер; случайная встреча гамет при оплодотворении. Уровни возникновения комбинаций генов..	1
85	Мутации. Мутационная изменчивость.Классификация мутаций.Причины мутаций. Последствия влияния мутагена на организм.Меры защиты окружающей среды от загрязнения мутагенами. Классификация мутаций: по характеру проявления: доминантные и рецессивные; по месту возникновения: генеративные и соматические.Виды мутаций, их причины. Мутагенные факторы Последствия влияния мутагенов на организм	1
86	Мутации как причина онкологических заболеваний.Внеядерная наследственность и изменчивость.Эпигенетика.	1
87	Зависимость проявления генов от условий внешней среды (фенотипическая изменчивость). <i>Лабораторная работа №7 «Выявление изменчивости у особей одного вида».</i>	1
88	<i>Семинар по теме: «Основные закономерности изменчивости».</i>	1
89	<u>Зачёт №6 «Основные закономерности наследственности».</u> <u>«Основные закономерности изменчивости».</u>	1
	<b>Тема 3.11. Генетика человека.</b>	<b>2</b>
90	Генетика человека.Методы изучения генетики человека.Репродуктивное здоровье человека.	1
91	Наследственные заболевания и их предупреждение.Значение генетики для медицины, этические аспекты в области медицинской генетики.	1
	<b>Тема 3.12. Селекция животных, растений и микроорганизмов.</b>	<b>4</b>
92	Доместикация и селекция.Селекция как наука., ее задачи. Учение Н.И.Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений . Одомашнивание животных. Вклад Н.И.Вавилова в развитие селекции	1
93	Методы селекции растений и животных. Методы современной селекции. Полиплоидия, отдаленная гибридизация, Искусственный мутагенез.	1
94	Селекция микроорганизмов.Биотехнология, генная и клеточная инженерия, хромосомная инженерия. Клонирование человека. Трансгенныерастения.Биобезопасность.	1
95	Достижения современной селекции.Ускорение и повышение точности отбора с помощью современных методов генетики и биотехнологии. <i>Практическая работа №11 «Анализ и оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии».</i>	1
	<b>Раздел 5.Повторение и обобщение курса</b>	<b>10</b>
96	Обобщение и повторение раздела «Биология как комплекс наук о живой природе»	1
97	Обобщение и повторение раздела « <b>Введение в цитологию</b> »	1
98	Обобщение и повторение раздела « <b>Химическая организация живого вещества</b> »	1
99	Промежуточная аттестация (годовая оценка/ контрольная работа)	1
100	Анализ итоговой работы	1
101	Обобщение и повторение раздела « <b>Строение и функции прокариотической и эукариотической клетки</b> »	1
102	Обобщение темы « <b>Метаболизм</b> »	1

103	Обобщение и повторение раздела « <b>Жизненный цикл клеток</b> »	1
104	Обобщение и повторение раздела« <b>Основные закономерности наследственности</b> »	1
105	Обобщение . Итог	1

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ В 11 - КЛАССЕ**

Учебник: В.Б.Захаров, С.Г.Мамонтов, Н.И.Сонин, Е.Т. Захарова

№	Тема урока	Количество часов
	<b>Теория эволюции- 57 часов</b> <b>Эволюционное учение - 40 часов</b> <b>Тема 1.1. Развитие представлений об эволюции живой природы- 7 часов</b>	
1	Введение. Учение об эволюции органического мира. История развития эволюционных идей. Античные и средневековые представления о развитии жизни	1
2	История развития представлений об эволюции жизни на Земле История представления о развитии жизни на Земле. Античные и средневековые представления о сущности и развитии жизни. Идеи креационизма. Создание мира Творцом и неизменность живой природы.	1
3	Работы Карл Линнея по систематике растений и животных	1
4	Труды Ж.Кювье и Ж.де Сент-Илера	1
5	Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка	1
6	Первые русские эволюционисты	1
7	Обобщение темы «Развитие представлений об эволюции живой природы»	1
	<b>Тема 1.2. Дарвинизм-16 часов</b>	
8	Естественнонаучные предпосылки теории Ч. Дарвина	1
9	Дарвин-основоположник эволюционной теории. Роль эволюционной теории в формировании современной естественно-научной картины мира.	1
10	Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе	1
11	Изучение особенностей искусственного отбора	1
12	Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Образование новых видов	2
13	<b>Практическая работа №1</b> «Сравнительная характеристика естественного и искусственного отбора»	

14	Индивидуальная изменчивость	1
15	Наследственная изменчивость-движущая сила эволюции <b>Лабораторная работа №1</b> «Выявление изменчивости у особей одного вида»	1
16	Формы борьбы за существование	1
17	Формы борьбы за существование	1
18	Естественный отбор:стабилизирующий	1
19	Естественный отбор:движущий ,половой <b>Практическая работа №2</b> « Сравнение процессов движущего и стабилизирующего отбора»	1
20	Факторы эволюции.Взаимосвязь движущих сил эволюции	1
21	Вид, критерии вида, структура	2
22	<b>Лабораторная работа №2</b> « Наблюдение и описание особей вида по морфологическому критерию» <b>Лабораторная работа № 3</b> «Сравнительная характеристика особей разных видов одного рода по морфологическому критерию»	
23	Обобщение темы “Дарвинизм”	
	<b>Тема 1.3. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция - 7 часов</b>	
24	Эволюционная роль мутаций.Синтетическая теория эволюции. Исследование Четверикова	1
25	Генетическая стабильность мутаций .Закономерности наследования признаков в популяциях разного типа. Закон Харди-Вайнберга.	1
26	Адаптации организмов к среде обитания и их относительность. Физиологические адаптации <b>Лабораторная работа № 4</b> « Выявление приспособлений у организмов к среде обитания”	1
27	Микроэволюция. Видообразование . Работы Северцова и Шмальгаузена	1
28	Аллопатрическое , симпатрическое видообразование. Пути и скорость видообразования.Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы <b>Практическая работа №3</b> «Сравнение процессов экологического и географического видообразования»	1
29	Популяция –элементарная единица эволюции	1
30	Обобщение по теме « Основные положения синтетической теории эволюции»	1
	<b>Тема 1.4. Основные закономерности эволюции. Макроэволюция-10 часов</b>	
31	Макроэволюция. Сравнительно-анатомические доказательства	1

	<b>Практическая работа № 4</b> «Сравнительная характеристика микро-макроэволюции»	
32	Эмбриологические, палеонтологические, биогеографические доказательства. Биогенетический закон. Закон зародышевого сходства.	1
33	Главные направления эволюции. Биологический прогресс и регресс. Причины биологического прогресса и регресса. <b>Практическая работа №5</b> «Сравнительная характеристика путей и направлений эволюции»	1
34	Арогенез <b>Лабораторная работа № 5</b> «Выявление ароморфозов у растений» <b>Лабораторная работа №6</b> «Выявление ароморфозов у животных»	1
35	Аллогенез <b>Лабораторная работа №7</b> «Выявление идиоадаптаций у растений» <b>Лабораторная работа №8</b> «Выявление идиоадаптаций у животных»	1
36	Катагенез. Особенности биологической адаптации	1
37	Основные формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм.	1
38	Правила эволюции. Результаты эволюции Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.	1
39	Обобщение темы «Основные закономерности эволюции»	1
40	Обобщение темы «Основные закономерности эволюции»	1
	<b><i>Развитие органического мира</i></b>	
	<b>Тема 1.5. Происхождение и начальные этапы жизни на земле Современные представления о возникновении жизни на Земле. Основные черты эволюции животного и растительного мира-10 часов</b>	
41	История представлений о возникновении жизни. Работы Пастера. Гипотезы вечности жизни. Материалистические теории. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле	1
42	Гипотеза происхождения протобиополимеров. Эволюция протобионтов	1
43	Начальные этапы биологической эволюции.	1
44	<i>Семинар по теме:</i> «Современные представления о возникновении жизни на Земле.»	1
45	Отличительные признаки живого. Гипотезы происхождения жизни на Земле. <b>Практическая работа № 6</b> «Анализ и оценка различных гипотез возникновения жизни на Земле»	1
46	Развитие жизни в архейской и протерозойской эре. Основные ароморфозы растений и животных	1
47	Развитие жизни в раннем палеозое Основные ароморфозы растений и животных.	1

	Развитие жизни в позднем палеозое. Основные ароморфозы растений и животных	
48	Развитие жизни в мезозое. Основные ароморфозы растений и животных	1
49	Развитие жизни в кайнозое .Основные ароморфозы растений и животных Вымирание видов и его причины	
50	Обобщение темы «Основные черты эволюции животного и растительного мира»	1
	<b>Тема 1.6. Происхождение человека-7 часов</b>	1
51	Положение человека в системе животного мира	1
52	Эволюция приматов .Гипотезы происхождения человека <b>Практическая работа №7</b> “Анализ и оценка различных гипотез происхождения человека”	1
53	Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных	1
54	Стадии эволюции человека. Древнейшие люди	1
55	Стадии эволюции человека. Древние люди .Стадии эволюции человека. Первые современные люди	1
56	Факторы эволюции человека: биологические, социальные Человек-биосоциальное существо Человеческие расы, единство происхождения рас. Расизм.Критика расизма и социального дарвинизма <b>Практическая работа №8</b> «Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас»	1
57	Обобщение темы «Происхождение человека»	1
	<b>Организмы и окружающая среда -45</b> <i>Взаимоотношения организма и среды. Основы экологии</i>	
	<b>Тема 2.1. Понятия о биосфере-7 часов</b>	
58	Биосфера – глобальная экосистема. Учение В И. Вернадского о биосфере.	1
59	Эволюция биосферы..Закономерности существования биосферы.Компоненты биосферы роль.Структура биосферы. Особенности распределения биомассы на Земле.	1
60	Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов. Круговорот воды в природе	1
61	Круговорот углерода	1
62	Круговорот фосфора и серы	1
63	Круговорот азота..Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Проблема устойчивого развития биосферы. Ноосфера. Основные биомы земли. <b>Практическая работа №9</b> « Составление схем круговорота углерода, кислорода и азота»	1
64	Обобщение темы «Понятие о биосфере»	1

<b>Тема 2.2. Жизнь в сообществах-4 часа</b>		
65	История формирования сообществ живых организмов	1
66 67	Основные биомы суши: неарктическая область, палеарктическая, восточная, неотропическая, эфиопская, австралийская область	2
68	Обобщение темы «Жизнь в сообществах»	1
<b>Тема 2.3. Взаимоотношения организма и среды-18 часов</b>		
69	Экология, методы, задачи. Экологические факторы, общие закономерности их влияния на организмы(принцип толерантности, лимитирующие факторы).Закон оптимума. Закон минимума.	1
70	Абиотические факторы. Температура	1
71	Абиотические факторы. Свет	1
72	Абиотические факторы. Влажность. Ионизирующее излучение	1
73	Интенсивность действия фактора .Взаимодействие факторов.Приспособления организмов к действию экологических факторов. <b>Лабораторная работа №9</b> “Наблюдение и выявление приспособлений у организмов к влиянию различных экологических факторов”	1
74	Формы взаимоотношений между организмами.Взаимодействие экологических факторов. Биологические ритмы. Фотопериодизм.	1
75	Биотические факторы: Симбиоз, мутуализм, кооперация, комменсализм, квартиранство, нахлебничество	1
76	Антибиотические отношения-хищничество, паразитизм, конкуренция, нейтрализм.Экологическая ниша.	1
77	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Видовая и пространственная структура экосистемы. Многообразие организмов. Компоненты экосистемы. <b>Лабораторная работа №10</b> “Выявление абиотических и биотических компонентов экосистем” <b>Практическая работа №10</b> «Описание экосистемы своей местности»	1
78 79	Пищевые связи в экосистеме. Цепи питания. Трофические уровни. Типы пищевых связейПищевая сеть. Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме <b>Практическая работа №11</b> « Составление схем переноса веществ и энергии в экосистемах (составление пищевых цепей и сетей)»	2
80	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Правила экологической пирамиды	1
81	Свойства экосистемы: саморегуляция, устойчивость, динамика. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
82	Стадии развития экосистемы. Смена экосистем-сукцессия.	1
83	Агроэкосистемы <b>Практическая работа №12</b>	1

	« Сравнительная характеристика экосистем и агроэкосистем» <b>Практическая работа № 13</b> « Описание агроэкосистем своей местности»	
84	Последствия влияния деятельности человека на экосистемы.Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Использование экологических знаний <b>Практическая работа №14</b> «Решение экологических задач»	1
85	Обобщение темы « Взаимоотношения организма и среды»	1
86	Обобщение темы « Взаимоотношения организма и среды»	1
	<b>Тема 2.4. Взаимосвязь природы и общества. Биология охраны природы-10 часов</b>	
87	Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие человека на природу в процессе становления общества	1
88	Природные ресурсы и их использование	1
89	Загрязнение воздуха	1
90	Загрязнение пресных и морских вод <b>Практическая работа №14</b> “Исследование изменений в экосистемах на биологических моделях(аквариум)”	1
91	Антропогенные изменения почвы <b>Лабораторная работа № 11</b> “Выявление антропогенных изменений в экосистемах своей местности”	1
92	Влияние человека на растительный и животный мир.Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. <b>Практическая работа №15</b> “Анализ и оценка глобальных антропогенных изменений в природе”	1
93	Радиоактивное загрязнение биосферы	1
94	Охрана природы и перспективы рационального природопользования. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития.	1
95	Перспективы развития биологических наук ,актуальные проблемы биологии.	1
96	Обобщение темы «Биосфера и человек»	1
	<b>Тема 2.5.. Бионика-3 часа</b>	
97	Бионика как научное обоснование использования биологических знаний для решения инженерных задач и развития техники	2
98		
99	Роль биологических знаний в XXI веке	1
	<b>2.6.Обобщение курса-3 часа</b>	
100	Промежуточная аттестация (Годовая оценка / тестирование)	1
101	Анализ итогового тестирования	1

