

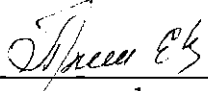
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ - ЛИЦЕЙ № 2  
ИМЕНИ БОРИСА АНАТОЛЬЕВИЧА СЛОБОДСКОВА

**Рабочая программа по  
биологии  
для учащихся 10 В, Е классов**

Составители: Д.С. Сахаров, Е.С. Глазкова  
учителя биологии

**Рассмотрена:**

1. На заседании кафедры химии, биологии и  
экономики,  
протокол №1 от «24» августа 2020 г.

 Е.В. Принц  
подпись зав.кафедрой /расшифровка подписи/

2. На заседании научно-методического совета,  
протокол №1, от «21» августа 2020 г.

**Принята**

решением педагогического совета,  
Протокол №1 от «24» августа 2020 г.

**Утверждена**

приказом №219-ОСН 25.08 2020 г.

Директор МБОУ – лицей № 2



К.Г. Гончаров

2020 год.

**Программа для 10-11 классов (профильный уровень)**  
Биология. Общие закономерности (авторы – А.В. Теремов, Р.А. Петросова)

**Пояснительная записка**

Рабочая программа по биологии для 10-11 классов уровня среднего общего образования разработана на основании нормативных документов и информационно-методических материалов:

1. Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

4. Приказ Министерства образования и науки РФ от 30.03.2016 № 336 «Об утверждении перечня средств обучения и воспитания, необходимых для реализации образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, соответствующих современным условиям обучения, необходимого при оснащении общеобразовательных организаций в целях реализации мероприятий по содействию созданию в субъектах РФ (исходя из прогнозируемой потребности) новых мест в образовательных организациях, критериев его формирования и требований к функциональному оснащению, а также норматива стоимости оснащения одного места обучающегося указанными средствами обучения и воспитания».

5. Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (с изменениями и дополнениями).

6. Постановление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, Главного государственного санитарного врача РФ от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (с изменениями и дополнениями).

Рабочая программа составлена на основе Федерального Государственного стандарта, Примерной программы среднего общего образования (профильный уровень) и программы среднего общего образования по биологии для 10-11 классов (профильный уровень), полностью отражающей содержание Примерной программы, с дополнениями, не превышающими требования к уровню подготовки обучающихся. Программа предназначена для изучения предмета в школах, лицеях, гимназиях, специализирующихся на изучении биологических и химических дисциплин, и рассчитана на объём в 105 часов за год из расчёта 3 часа в неделю (35 недель в году).

На профильном уровне биологическое образование призвано обеспечить выбор учащимися будущей профессии, овладение знаниями, необходимыми для поступления в учреждения высшего звена. Профильное обучение – основное средство дифференциации обучения, когда благодаря изменениям в структуре, содержании и организации учебно-воспитательного процесса создаются условия для индивидуализации познавательной, коммуникативной, эмоционально-ценностной деятельности личности обучающегося, более полно учитываются её интересы.

Цель профильного обучения биологии: овладение учащимися системой общих естественно-научных и специальных биологических знаний, обеспечивающих формирование рационального мировоззрения личности и нравственно-этического отношения к живой природе.

Задачи профильного обучения биологии:

- усвоение учащимися знаний о многообразии тел живой природы, уровнях организации биологических систем, сущности происходящих в биосистемах процессов и их особенностях;
- ознакомление учащихся с методами познания живой природы; проведение наблюдений за биологическими объектами, явлениями; использование приборов и инструментов для рассматривания клеток, тканей, органов, организмов; организация и проведение лабораторных экспериментов;
- овладение учащимися умениями находить и использовать информацию о биологических объектах и явлениях, современных исследованиях в биологии, медицине, экологии, о факторах здоровья и риска для организма человека; работать с определителями и справочниками, графиками, таблицами; использовать знания для объяснения биологических процессов;
- приобретение учащимися компетентности в рациональном использовании природных ресурсов, защите окружающей среды; оценивание последствий деятельности человека в природе, по отношению к собственному организму;
- становление и развитие познавательных интересов учащихся, мыслительных и творческих способностей; формирование целостного мышления при познании живой природы;
- воспитание рационального мировоззрения учащихся, ценностного отношения к живой природе в целом и к отдельным её объектам и явлениям; формирование экологической, генетической грамотности, общей культуры поведения в природе; интеграции естественно-научных знаний.

Образовательные результаты на профильном уровне учебного предмета подлежат оценке в ходе итоговой аттестации. Структура и содержание программы ориентированы на подготовку к сдаче ЕГЭ по биологии.

Учебный материал профильного уровня обучения логически продолжает содержание курса биологии основной школы, расширяет и углубляет знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни; включает дополнительные биологические сведения. Структура программы отражает существующие системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Её предметом является рассмотрение свойств и закономерностей, характерных для органического мира. Акцент сделан на систематизации, обобщении и расширении биологических знаний учащихся, приобретённых ранее в основной школе.

В 10 классе темы программы посвящены рассмотрению общих особенностей биологических систем и процессов, основ молекулярной биологии, цитологии, генетики, селекции. В 11 классе продолжается знакомство с биологическими системами и процессами на популяционно-видовом, биогеоценотическом и биосферном уровнях, изучается эволюционное учение, основы экологии и учение о биосфере.

С целью подготовки старшеклассников к дальнейшему обучению целесообразно при реализации программы использовать лекционно-семинарскую систему. Она обеспечит возможность излагать большой теоретический материал на лекции целостно, повысит информативность содержания. На семинарах планируется первичная проверка усвоения учащимися учебного материала, его систематизация и обобщение. Зачёты в этой системе используются как организационная форма окончательной проверки усвоения учебного материала отдельных тем и всего раздела. Предусмотрена и внеклассная работа по предмету, включающая самостоятельный поиск информации в сети Интернет, в дополнительной литературе, подготовку мультимедийных презентаций, участие в работе конференций, олимпиад, конкурсах. Предусмотрены возможности для реализации элементов деятельностного и компетентного подхода, связанных с применением знаний на практике, приобретением собственного опыта использования знаний в конкретных жизненных ситуациях.

Учебный материал профильного уровня обучения логически продолжает содержание курса биологии основной школы, расширяет и углубляет знания о растениях, животных, грибах, бактериях, организме человека, общих закономерностях жизни; включает дополнительные биологические сведения. Структура программы отражает существующие системно-уровневый и эволюционный подходы к изучению биологии. Её предметом является рассмотрение свойств и закономерностей, характерных для органического мира. Акцент сделан на систематизации,

обобщении и расширении биологических знаний учащихся, приобретённых ранее в основной школе.

### **Метапредметные результаты освоения ООП**

Метапредметные результаты, включают освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные).

**Межпредметные понятия.** Условием формирования межпредметных понятий, например, таких как система, факт, закономерность, феномен, анализ, синтез является овладение обучающимися основами читательской компетенции, приобретение навыков работы с информацией, участие в проектной деятельности. В основной школе на всех предметах будет продолжена работа по формированию и развитию *основ читательской компетенции*. Обучающиеся овладеют чтением как средством осуществления своих дальнейших планов: продолжения образования и самообразования, осознанного планирования своего актуального и перспективного круга чтения, в том числе досугового, подготовки к трудовой и социальной деятельности. У выпускников будет сформирована потребность в систематическом чтении как средстве познания мира и себя в этом мире, гармонизации отношений человека и общества, создании образа «потребного будущего».

При изучении учебных предметов обучающиеся усовершенствуют приобретённые на первом уровне *навыки работы с информацией* и пополняют их. Они смогут работать с текстами, преобразовывать и интерпретировать содержащуюся в них информацию, в том числе:

- систематизировать, сопоставлять, анализировать, обобщать и интерпретировать информацию, содержащуюся в готовых информационных объектах;
- выделять главную и избыточную информацию, выполнять смысловое свёртывание выделенных фактов, мыслей; представлять информацию в сжатой словесной форме (в виде плана или тезисов) и в наглядно-символической форме (в виде таблиц, графических схем и диаграмм, карт понятий – концептуальных диаграмм, опорных конспектов);
- заполнять и дополнять таблицы, схемы, диаграммы, тексты.

В ходе изучения предмета обучающиеся *приобретут опыт проектной деятельности* как особой формы учебной работы, способствующей воспитанию самостоятельности, инициативности, ответственности, повышению мотивации и эффективности учебной деятельности; в ходе реализации исходного замысла на практическом уровне овладеют умением выбирать адекватные стоящей задаче средства, принимать решения, в том числе и в ситуациях неопределённости. Они получают возможность развить способность к разработке нескольких вариантов решений, к поиску нестандартных решений, поиску и осуществлению наиболее приемлемого решения.

Перечень ключевых межпредметных понятий определяется в ходе разработки основной образовательной программы основного общего образования образовательной организации в зависимости от материально-технического оснащения, кадрового потенциала, используемых методов работы и образовательных технологий.

В соответствии ФГОС ООО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные.

#### **Регулятивные УУД**

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и

обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;
- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;
- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;
- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;
- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;
- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;
- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

– фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

– наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

– соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

– принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

– самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

– ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

– демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

### **Познавательные УУД**

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

– подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;

– выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;

– выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;

– объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;

– выделять явление из общего ряда других явлений;

– определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;

– строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;

– строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;

– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;

– самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;

– вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;

– объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);

– выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные /наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;

– делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

– обозначать символом и знаком предмет и/или явление;

– определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;

- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

#### 8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать текст;
- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);
- критически оценивать содержание и форму текста.

#### 9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

#### 10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

#### **Коммуникативные УУД**

#### 11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;

- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.



## **Планируемые предметные результаты образовательной деятельности учащихся**

### **1. Называть:**

- основные вехи в истории биологии; имена выдающихся учёных, внесших вклад в становление и развитие биологических знаний;
- научные факты, законы, теории, концепции современной биологии; биологические системы разного уровня организации;
- причины, приведшие к дифференциации биологических знаний на отдельные отрасли; другие науки, связанные с биологией.

### **2. Характеризовать:**

- естественно-научные, социально-исторические предпосылки важнейших открытий в биологических науках;
- биологические системы и происходящие в них процессы;
- методы изучения биологических систем и явлений живой природы;
- систему взглядов человека на живую природу и место в ней человека.

### **3. Обосновывать:**

- значение научных открытий в биологии, медицине и экологии для общечеловеческой культуры;
- неизбежность синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
- меры безопасного поведения в окружающей природной среде, в ЧС природного и техногенного характера.

### **4. Сравнивать:**

- разные биологические концепции и теории;
- взгляды на взаимоотношения человека и природы на разных исторических этапах развития общества;
- естественно-научные и социогуманитарные подходы к рассмотрению человека и природы, материальные и духовные начала в его мышлении.

### **5. Оценивать:**

- значение важнейших научных открытий для биологии, медицины и экологии;
- информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии, их практическое и нравственно-этическое значение;
- возможные последствия своей деятельности для существования отдельных биологических объектов, природных сообществ и экосистем.

### **6. Приводить примеры:**

- использования достижений современной биологии для решения экологических, демографических и социально-экономических проблем;
- положительного и отрицательного влияния человека на живую природу;
- применения биологических и экологических знаний для сохранения биоразнообразия как условия устойчивого существования биосферы.

### **7. Делать выводы:**

- о социокультурных, философских и экономических причинах развития биологии и экологии;
- о необходимости рассмотрения основных концепций биологии и экологии в аспекте их исторической обусловленности, экономической значимости;
- о результатах проведённых биологических, экологических наблюдений и экспериментов.

### **8. Участвовать:**

- в организации и проведении биологических и экологических наблюдений и экспериментов, наблюдении за сезонными изменениями и поступательным развитием биогеоценозов;
- в дискуссиях по обсуждению проблем, связанных с биологией, экологией, медициной, формулировать, и аргументировано отстаивать собственную позицию по этим проблемам;

– в коллективно-групповой деятельности по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к семинарским занятиям, по написанию докладов, рефератов, выполнению проектов и исследовательских работ.

9. Соблюдать:

- правила бережного отношения к природным объектам;
- меры профилактики вирусных заболеваний человека, генных болезней и болезней с наследственной предрасположенностью.

### Тематическое планирование

№	Тема	Количество часов	Практических работ	Контрольных работ
10 класс				
1	Биологические системы, процессы и их изучение	7	0	0
2	Основы молекулярной биологии и цитологии	42	3	1
3	Организм как живая система	56	3	1
ВСЕГО:		105	6	2
11 класс				
1	Эволюционное учение	66	3	1
2	Основы экологии	39	5	1
ВСЕГО:		105	8	2

### Литература

Основная литература

1. Биология. Общая биология 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. Учреждений: профил. уровень: в 2 ч. / П.М.Бородин и др.: под ред. В.К.Шумного и Г.М.Дымшица. – М.: Просвещение, 2012.
2. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. В.С. Рохлова. – М.: Издательство «Национальное образование», 2020. – 368 с.
3. Кириленко А.А., Колесников С.И., Даденко Е.В. и др. Биология. Подготовка к ЕГЭ-2020. 32 тренировочных варианта по демоверсии 2020 года: учебно-методическое пособие. – Ростов н/Д: Легион, 2019. – 672 с.
4. Прилежаева Л.Г. ЕГЭ-2020: Биология: 30 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к единому государственному экзамену. – М.: Издательство АСТ, 2019. – 343 с.
5. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). – 10-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 399 с.
6. Теремов А.В. Биология. Биологические системы и процессы. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций (углублённый уровень). – 9-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 400 с.

Дополнительная литература

7. Батуев А.С., Гуленкова М.А., Еленевский А.Г. Биология: Большой справочник для школьников и поступающих в вузы. – М.: Дрофа, 2004.
8. Биология. В 2 ч. Ч.1: учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 427 с.
9. Биология. В 2 ч. Ч.2: учебник для бакалавриата и магистратуры / под ред. В.Н. Ярыгина, И.Н. Волкова. – 7-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2016. – 347 с.

10. Биология: Учебник для студентов высших учебных заведений / Под ред. Н.В. Чебышева. – М.: ООО «Издательство «Медицинское информационное агентство», 2016. – 640 с.

11. Болгова И.В. Сборник задач по общей биологии для поступающих в вузы. – М.: Оникс 21 век: Мир и образование, 2005.

12. Заяц Р.Г., Бутвиловский В.Э., Давыдов В.В., Рачковская И.В. Биология в таблицах, схемах и рисунках. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. – 396.

13. Леонтьев Д.В. Общая биология: система органического мира. Конспект лекций. – 2-е изд. – Харьков: ХГЗВА, 2014. – 84 с.

14. Практическая биология для олимпиадников / Под ред. Д.А. Решетова. – М.: МЦНМО, 2017. – 352 с.

15. Реймерс Н.Ф. Основные биологические понятия и термины. – М.: Просвещение, 1988. – 319 с.

16. Слюсарев А.А. Биология с общей генетикой. – М.: Издательство «Медицина», 1970. – 484 с.

17. Чебышев Н.В., Кузнецов С.В., Зайчикова С.Г., Гуленков С.И. Биология: пособие для поступающих в вузы: в 2 т., т.1 – М.: ООО «Издательство Новая Волна»: Издатель Умеренков, 2005. – 448 с.

## Содержание курса

### 10 класс

#### 1. Биологические системы, процессы и их изучение (7 ч)

Биология – система наук о жизни. Общебиологические закономерности – основа для понимания явлений жизни и рационального природопользования. Понятие о системе. Организация биологических систем, структура, основные принципы, разнообразие. Уровни организации живого. Процессы, происходящие в биосистемах. Основные критерии живого. Жизнь как форма существования материи. Определение понятия «жизнь». Научное познание. Методы биологических исследований.

*Демонстрации* таблиц и схем, рисунков, фотографий, фильмов, показывающих уровневую организацию живой природы, методы биологических исследований, связь биологии с другими науками; приборов, обеспечивающих изучение биологических систем и процессов.

*Доклад «Компьютерное моделирование биологических процессов».*

*Семинар №1. Понятие о биологических системах.*

#### 2. Основы молекулярной биологии и цитологии (42 ч)

##### 2.1. Цитология – наука о клетке (3 ч)

Клетка – структурно-функциональная единица живого. История открытия клетки. Работы Р.Гука, А.Левенгука. Клеточная теория Т.Шванна, М.Шлейдена, Р.Вирхова. Развитие цитологии в XX веке. Основные положения современной клеточной теории. Её значение для развития биологии и познания природы. Методы изучения клетки.

*Демонстрации* светового микроскопа, оборудования для приготовления микропрепаратов; рисунков, слайдов, фотографий, иллюстрирующих этапы развития цитологии как науки; портретов учёных – цитологов.

##### 2.2. Химическая организация клетки (12 ч)

Химический состав клетки. Химические элементы, входящие в состав живых клеток. Макро-, микро- и ультрамикроэлементы. Их роль в клетке. Неорганические вещества клетки. Вода. Минеральные вещества. Гидрофильные и гидрофобные вещества. Кислотно-основное равновесие. Органические компоненты клетки. Белки. Аминокислотный состав белков. Структуры белковой молекулы. Свойства белков. Классификация белков. Функции белков. Денатурация, ренатурация. Строение и свойства ферментов. Углеводы. Моносахариды, дисахариды, полисахариды. Биологические полимеры. Общий план строения и физико-химические свойства. Биологические функции углеводов. Липиды – высокомолекулярные

сложные эфиры. Общий план строения и физико-химические свойства. Классификация липидов. Биологическая роль липидов в клетке. Нуклеиновые кислоты. ДНК и РНК. Принцип комплементарности. Компактизация молекул ДНК в клеточном ядре. Виды РНК. АТФ, строение, функции.

*Демонстрация* таблиц и схем, рисунков, слайдов, показывающих строение молекул органических веществ; модели строения молекулы ДНК; опытов, иллюстрирующих свойства органических веществ, принцип действия ферментов.

*Практическая работа №1. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля.*

*Доклад «Буферные системы организма: поддержание гомеостаза».*

*Семинар №2. Химические вещества клетки.*

### **2.3. Строение клетки (11 ч)**

Эукариотическая и прокариотическая клетка. Наружная клеточная плазматическая мембрана. Строение мембраны. Её свойства и функции. Транспорт веществ через мембрану. Осмос. Тургор, плазмолиз, деплазмолиз. Клеточная оболочка растительной клетки. Цитоплазма и её органоиды. Вакуолярная система клетки. Полуавтономные структуры клетки. Их строение и функции. Немембранные органоиды клетки. Органоиды движения. Клеточные включения. Ядро – регуляторный центр клетки. Химический состав хромосом. Строение хромосом. Понятие о хромосомном наборе – кариотипе. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом. Гомологичные хромосомы. Строение прокариотной клетки. Основные отличительные особенности, форма и размеры. Разнообразие клеток. Особенности строения растительной и животной клеток.

*Демонстрации:* таблиц, схем, рисунков, слайдов, микрофотографий строения клеточных структур; микропрепаратов растительных, животных и бактериальных клеток.

*Практическая работа №2. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.*

*Практическая работа №3. Сравнительный анализ прокариотной и эукариотных клеток.*

*Доклад «Полуавтономные органоиды клетки и гипотеза симбиогенеза».*

*Семинар №3. Структура клетки.*

### **2.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (12 ч)**

Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса метаболизма. Типы обмена веществ. Энергетическое обеспечение клетки: превращение АТФ в процессах обмена веществ. Ферментативный характер реакций клеточного метаболизма. Первичный синтез органических веществ в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Световая и темновая фазы. Роль хлоропластов в фотосинтезе. Преобразование солнечной энергии в энергию химических связей. Продуктивность фотосинтеза. Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза. Значение фотосинтеза. Цикл Кальвина. Фотодыхание. Цикл Хетча-Слэка. Хемосинтез. Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена. Брожение и дыхание. Цикл Кребса. Окислительное фосфорилирование. Реакции матричного синтеза. Реализация наследственной информации. Генетический код, его свойства. Транскрипция. Трансляция. Кодирование аминокислот. Роль рибосом в биосинтезе белка. Регуляция обменных процессов в клетке. Гипотеза оперона. Понятие о клеточном гомеостазе.

*Демонстрации:* таблиц, схем, рисунков, слайдов, иллюстрирующих реакции пластического и энергетического обмена и их регуляции; опытов, показывающих процесс фотосинтеза и выявляющих необходимые условия его протекания.

*Доклад «Инженерная энзимология».*

*Семинар №4. Биохимические процессы клетки.*

### **2.5. Образование клеток (4 ч)**

Клеточный цикл. Интерфаза и митоз. Особенности процессов, протекающих в интерфазе. Подготовка клетки к делению. Репликация – реакция матричного синтеза ДНК. Деление клетки – митоз. Стадии митоза. Кариокинез и цитокинез. Биологическое значение митоза. Амитоз. Мейоз. Поведение хромосом в мейозе. Кроссинговер. Биологический смысл мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

*Демонстрации:* таблиц, рисунков, слайдов, схем., фильмов, показывающих периоды жизненного цикла клетки, стадии митоза; моделей хромосом, микропрепаратов хромосом и митоза.

*Проверочная работа №1. Основы молекулярной биологии и цитологии.*

### **3. Организм как живая система (56 ч)**

#### **3.1. Строение и функции организмов (12 ч)**

Организм как единое целое. Структурные части организмов. Одноклеточные и многоклеточные организмы. Особенности строения и жизнедеятельности. Колониальные организмы. Многоклеточные организмы. Взаимосвязь частей многоклеточного организма. Вегетативные и генеративные органы растений. Органы и системы органов человека и животных. Системы органов. Аппарат. Гомеостаз. Функциональная система (П.К. Анохин). Опора тела организмов. Каркас растений. Скелеты животных. Строение и типы соединения костей. Движение организмов. Движение многоклеточных животных и человека. Мышечная система. Скелетные мышцы и их работа. Питание организмов. Значение питания и пищеварения. Автотрофное питание растений. Гетеротрофные организмы. Отделы пищеварительного тракта. Пищеварительные железы. Питание позвоночных животных и человека. Пищеварительная система человека. Дыхание организмов. Значение. Дыхание у растений и животных. Органы дыхания. Эволюция дыхательной системы позвоночных. Органы дыхания человека. Транспорт веществ у организмов. Транспортные системы растений. Транспорт веществ у животных. Кровеносная система. Лимфообращение. Выделение у организмов. Органы выделения. Выделительная система человека. Строение почек. Защита организмов. Строение кожи человека. Защита организма от болезней. Иммуитет и его природа. Раздражимость и регуляция у организмов. Таксисы. Раздражимость и регуляция у многоклеточных растений. Рост растений в зависимости от условий среды и ростовых веществ. Нервная система животных. Рефлекс и рефлекторная дуга. Нервная система позвоночных животных и человека. Отделы головного мозга, его усложнение. Гуморальная регуляция и эндокринная система человека. Гормоны, их значение.

*Демонстрации:* таблиц, рисунков, слайдов, схем., фильмов, показывающих строение организмов; микропрепаратов, влажных препаратов, остеологических препаратов, гербариев и коллекций, демонстрирующих строение органов и систем органов растений и животных; опытов, доказывающих наличие в растительных и животных организмах процессов жизнедеятельности.

*Семинар №5. Строение и функции организмов.*

#### **3.2. Размножение и развитие организмов (10 ч)**

Формы размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Виды бесполого размножения. Половое размножение. Половые клетки. Размножение и развитие животных. Половые железы. Гаметогенез у животных. Образование и развитие половых клеток. Особенности строения половых клеток. Типы яйцеклеток животных. Оплодотворение. Партеогенез. Онтогенез. Стадии эмбриогенеза животных. Зародышевые листки. Провизорные органы позвоночных. Рост и развитие животных. Постэмбриональное развитие. Механизмы онтогенеза у животных. Размножение и развитие растений. Гаметофит и спорофит. Гаметогенез у растений. Оплодотворение и развитие растительных организмов. Жизненные циклы растений. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Образование и развитие семени. Продолжительность жизни и плодовитость организмов. Рост. Старение и смерть. Неклеточные формы жизни – вирусы. Особенности строения и жизненный цикл. Размножение вирусов. СПИД. Социальные и медицинские проблемы.

*Демонстрации:* таблиц, рисунков, слайдов, схем, фильмов, показывающих формы размножения организмов, стадии мейоза, стадии гаметогенеза, эмбрионального и постэмбрионального развития организмов; микропрепаратов яйцеклеток и сперматозоидов.

*Семинар №6. Размножение и развитие организмов.*

### **3.3. Генетика – наука о наследственности и изменчивости (21 ч)**

Генетика – наука о наследственности и изменчивости. История развития генетики. Работы Г.Менделя, Т.Моргана. Значение генетики. Основные генетические понятия. Гомологичные хромосомы, аллельные гены, альтернативные признаки, доминантный и рецессивный признаки, гомозигота, гетерозигота, чистая линия, гибриды, генотип, фенотип. Методы генетики. Гибридологический метод. Цитогенетические методы. Моногибридное скрещивание – скрещивание по одной паре признаков. Первый закон Менделя - закон единообразия гибридов первого поколения. Правило доминирования. Второй закон Менделя – закон расщепления признаков. Гипотеза чистоты гамет. Цитологические основы моногибридного скрещивания. Полное и неполное доминирование. Дигибридное скрещивание – скрещивание по двум парам признаков. Третий закон Менделя – закон независимого наследования признаков. Цитологические основы дигибридного скрещивания. Анализирующее скрещивание. Сцепленное наследование признаков. Законы Моргана – сцепленное наследование признаков, локализованных в одной хромосоме; нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Использование кроссинговера для составления генетических карт хромосом разных организмов. Генетика пола. Хромосомное определение пола. Аутосомы и половые хромосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генотип как целостная система. Множественное действие генов. Плейотропия. Множественный аллелизм. Кодоминирование. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Решение генетических задач. Изменчивость. Виды изменчивости: наследственная и ненаследственная. Модификационная, или фенотипическая изменчивость. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости (В.Иоганнсен). Вариационный ряд. Варианта. Вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Роль комбинативной изменчивости в создании разнообразия особей в пределах одного вида. Мутационная изменчивость (Г.де Фриз). Свойства мутационной изменчивости. Классификация мутаций. Генные мутации. Хромосомные мутации. Геномные мутации. Частота и причины мутаций. Факторы-мутагены. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И.Вавилов) и его значение для селекции. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: цитогенетический, генеалогический, близнецовый, популяционно-статистический. Типы наследования признака. Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга. Наследственные болезни человека: генные болезни, болезни с наследственной предрасположенностью, хромосомные болезни. Медико-генетическое консультирование. Значение медицинской генетики в предотвращении и лечении генетических заболеваний человека.

*Демонстрации:* таблиц, рисунков, слайдов, схем, фильмов, показывающих основные закономерности наследственности признаков у организмов, хромосомного механизма определения пола, опытов по скрещиванию дрозофил, генетических карт.

*Практическая работа №4. Решение генетических задач.*

*Практическая работа №5. Составление и анализ родословных человека.*

*Доклад «Мир культурных полиплоидов».*

### **3.4. Селекция организмов (6 ч)**

Селекция как процесс и наука. Зарождение селекции и domestикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах многообразия и происхождения культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Прimitивная и комбинационная селекция. Сорт, порода, штамм. Основные методы селекционной работы – гибридизация (скрещивание) и искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание – инбридинг. Чистая линия – потомство, полученное в результате инбридинга. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание – аутбридинг. Отдаленная гибридизация и ее успехи (И.В.

Мичурин). Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений и животных в России.

*Демонстрации:* таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, иллюстрирующих методы селекции, сорта культурных растений и породы домашних животных; муляжей и натуральных плодов различных сортов яблонь, груш, томатов.

*Практическая работа №6. Отличие фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных с видами-предками.*

### **3.5. Биотехнология (7 ч)**

Биотехнология как отрасль производства. История развития. Объекты. Основные отрасли. Микробиологическая технология. Преимущества микробиологического синтеза. Инженерная энзимология. Имобилизованные ферменты. Использование микробиологической технологии в промышленности. Клеточная технология и клеточная инженерия. Клеточные и тканевые культуры. Микроклональное размножение растений. Соматическая гибридизация. Реконструкция яйцеклетки и клонирование животных. Хромосомная и генная инженерия. Конструирование рекомбинантной ДНК. Достижения и перспективы генной инженерии. Создание трансгенных организмов. Экологические и этические проблемы генной инженерии.

*Демонстрации:* таблиц, схем, рисунков, фотографий, слайдов, иллюстрирующих основные направления и отрасли биотехнологии, методы Геной инженерии, лекарственных препаратов, полученных с использованием достижений микробиологической промышленности.

*Проверочная работа №2. Организм как биосистема.*

## **11 класс**

### **1. Эволюционное учение (66 ч)**

#### **1.1. Микроэволюция (20 ч)**

Эволюционная теория как одно из важнейших обобщений биологии. Необходимость изучения биологических систем надорганизменного уровня. Эволюционная теория и её место в биологии. Методы изучения эволюции: палеонтологические, биогеографические, эмбриологические, сравнительно-анатомические, морфологические, молекулярно-биохимические. Переходные формы и филогенетические ряды (В.О. Ковалевский); сравнение флоры и фауны материков, виды-эндемики и виды-реликты; закон зародышевого сходства (К.М. Бэр), биогенетический закон (Э.Геккель, Ф.Мюллер); гомология и аналогия, рудименты и атавизмы. История развитие представлений об эволюции. Идеи развития органического мира в трудах античных философов. Креационизм. Трансформизм. Эволюционная теория Ж.Б.Ламарка. Движущие силы эволюции по Ламарку. Значение трудов Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение об искусственном и естественном отборе. Движущие силы эволюции по Дарвину. Дивергенция признаков и видообразование. Значение эволюционной теории Ч. Дарвина. Современные эволюционные представления. Популяция – элементарная единица эволюции. Элементарный эволюционный материал: мутации и комбинации. Элементарное эволюционное явление – изменение генофонда популяции. Синтетическая теория эволюции (СТЭ) и основные ее положения. Движущие силы (элементарные факторы) эволюции. Мутационный процесс и комбинативная изменчивость. Популяционные волны и дрейф генов. Борьба за существование и ее формы. Естественный отбор. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий. Результаты микроэволюции: приспособленность организмов и видообразование. Способы видообразования: географическое и экологическое.

*Практическая работа №1. Описание приспособленности организмов и её относительного характера.*

*Семинар №1. Микроэволюция.*

#### **1.2. Биопоз. Макроэволюция (28 ч)**

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное зарождение, панспермия, биопоз. История опровержения и доказательств теорий возникновения жизни (Ф. Реди, Л.Спалланцани, Л. Пастер). Неорганическая эволюция. Гипотезы и

экспериментальное подтверждение неорганической эволюции. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Опыт С. Миллера, Г. Юри. Образование полимеров из мономеров. Коацервация. Формирование мембран и возникновение пробионтов. Начало органической (биологической) эволюции. Направления и пути макроэволюции. Биологический прогресс и регресс. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Биологический регресс и вымирание организмов. Соотношение направлений и путей эволюции (А.Н. Северцов). Палеонтология – наука об ископаемых остатках организмов. Формы сохранности ископаемых остатков в земной коре. История Земли и методы её изучения. Геохронология. Геохронологическая шкала. Первые клетки и эволюция метаболизма. Эволюция первых клеток. Прокариоты и эукариоты. Гипотезы происхождения эукариот: мембраногенеза, симбиогенеза. Формирование основных групп организмов. Многоклеточность и колониальность. Эволюционное происхождение неклеточных форм жизни – вирусов. Основные этапы эволюции растительного мира. Жизнь в воде. Первые растения – водоросли. Выход на сушу. Первые споровые растения. Освоение и завоевание суши папоротникообразными. Усложнение размножения. Семенные растения. Основные черты эволюции растительного мира. Основные этапы эволюции животного мира. Жизнь в воде. Первые животные – простейшие. Специализация клеток и появление многоклеточных. Двухслойные животные – кишечнополостные. Первые трехслойные животные – плоские черви. Первый выход и завоевание животными суши. Членистоногие. Первые хордовые животные. Жизнь в воде. Рыбы. Второй выход животных на сушу. Земноводные. Завоевание позвоночными суши. Пресмыкающиеся. Птицы. Млекопитающие. Основные черты эволюции животного мира. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и ее периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и ее периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Появление, расцвет и гибель организмов.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, иллюстрирующих методы изучения эволюции, основные положения эволюционных концепций и теорий, действие элементарных факторов эволюции, приспособленность организмов и способы видообразования; гербариев растений и коллекций насекомых, чучел птиц и зверей, ископаемых остатков организмов, портретов К.Линнея, Ж.Б.Ламарка, Ч.Дарвина, А.Н.Северцова, И.И.Шмальгаузена.

*Практическая работа №2. Ароморфозы и идиоадаптации у растений и животных.*  
*Семинар №2. Биопоэз. Макроэволюция.*

### **1.3. Многообразие живых организмов – результат эволюции (7 ч)**

Биологическое разнообразие как результат эволюции. Зарождение и развитие систематики (Аристотель, Теофраст, А.Чезальпино). Искусственные системы классификации организмов. Системы растений и животных К. Линнея - вершина создания искусственных систем. Значение трудов К.Линнея. Бинарная номенклатура. Естественная система классификации организмов Ж.Б. Ламарка. Градация. Принципы и методы систематики. Иерархичность, или соподчиненность систематических единиц (таксонов). Современная система органического мира. Основные систематические группы организмов. Общая характеристика царств и подцарств организмов. Вид как основная категория систематики. Критерии (признаки) вида: морфологический, физиолого-биохимический, географический, экологический, генетический. Современное состояние изучения видов.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, видеофильмов, иллюстрирующих гипотезы и теории возникновения жизни на Земле, основные этапы неорганической эволюции, развития растительного и животного мира на Земле по эрам и периодам; ископаемых остатков организмов; опыта, иллюстрирующего свойства полупроницаемой мембраны; представителей современных систематических групп организмов, гербариев растений, влажных препаратов.

*Практическая работа №3. Определение вида по морфологическому критерию.*  
*Семинар №3. Система живых организмов.*



#### **1.4. Человек - биосоциальная система (11 ч)**

Антропология – наука о человеке. Разделы и задачи антропологии. Методы антропологии: антропометрия, реконструкция, археологические, этнографические, иммунологический, гибридизации ДНК. Развитие представлений о происхождении человека. Религиозные воззрения. Научные гипотезы и теории: антропогенная гипотеза Ж.Б.Ламарка, симиальная теория Ч.Дарвина, трудовая теория Ф.Энгельса. Краткие тезисы трудовой теории антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Свидетельства сходства человека с животными: сравнительно-морфологические, эмбриологические, молекулярно-генетические. Отличие человека от животных: прямохождение, изменение строение черепа, развитие головного мозга и второй сигнальной системы (внегенетический способ передачи информации), систематическое изготовление орудий труда. Движущие силы (факторы) антропогенеза: биологические и социальные. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Групповое сотрудничество и общение. Орудийная деятельность и постоянные жилища. Факторы эволюции современного человека. Основные стадии эволюции человека: дриопитеки, протоантроп, архантроп, палеоантроп, неантроп. Находки ископаемых остатков, время существования, объем головного мозга, образ жизни, орудия. Человеческие расы и природные адаптации человека. Понятие о расе. Основные человеческие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Возникновение человеческих рас и его причины. Тип телосложения человека (арктический, тропический) как приспособительный признак. Единство человеческих рас. Критика социального дарвинизма и расизма.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, видеофильмов, показывающих внешний облик и образ жизни предков человека; скульптурных портретов людей каменного века, выполненных М.М.Герасимовым; представителей адаптивных типов людей; муляжей окаменелостей, предметов материальной культуры предков человека, бюстов австралопитека, питекантропа, неандертальца, кроманьонца, представителей больших рас современного человека.

*Проверочная работа №1. Эволюционное учение.*

### **2. Основы экологии (39 ч)**

#### **2.1. Организмы и окружающая среда (11 ч)**

Экология как наука. Зарождение и развитие экологии в трудах ученых-естествоиспытателей (А.Гумбольдт, К.Ф.Рулье, Э.Геккель). Задачи и разделы экологии. Методы экологии: полевые наблюдения, мониторинг окружающей среды, эксперименты, моделирование. Связь экологии с другими науками. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Особенности сред обитания организмов. Приспособления организмов к жизни в разных средах обитания. Экологические факторы и закономерности их действия. Биологический оптимум и ограничивающий фактор. Экологические спектры организмов. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Абиотические факторы. Свет и его действие на организмы. Экологические группы растений и животных по отношению к свету. Фотопериодизм. Температура и ее действие на организмы. Температурные приспособления организмов. Влажность и ее действие на организмы. Приспособления организмов к поддержанию водного баланса. Биотические факторы (взаимодействия организмов). Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, паразитизм, мутуализм, комменсализм, аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в среде обитания и в природных сообществах. Экологическая ниша вида. Экологические характеристики популяции. Биотический потенциал популяции. Показатели популяции: численность, рождаемость, смертность, прирост. Динамика численности популяции. Множественность механизмов регуляции численности популяции.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, видеофильмов, иллюстрирующих действие абиотических факторов на организмы, биотические взаимоотношения между организмами, вспышки размножения популяций растений, насекомых и грызунов; приборов, используемых в экологических исследованиях, комнатного аквариума, как модели экосистемы пресного водоема; портретов ученых-экологов (А.Гумбольдта, К.Ф.Рулье, Э.Геккеля).

*Практическая работа №4. Влияние абиотических факторов на организмы.  
Семинар №3. Организм и окружающая среда.*

### **2.2. Биогеоценоз (14 ч)**

Сообщество организмов – биоценоз. Компоненты биоценоза: фитоценоз, зооценоз, микробоценоз. Структуры биоценоза: видовая, пространственная, трофическая (пищевая). Связи между организмами в биоценозе. Экосистемы и закономерности их существования. Понятие об экосистеме и биогеоценозе (А.Тенсли, В.Н.Сукачев). Структурные компоненты биогеоценоза: экотоп, климатоп, продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические уровни экосистемы. Поток энергии в экосистеме. Пищевые цепи: пастбищные, детритные. Основные показатели экосистемы: биомасса и продукция. Свойства экосистем: самовоспроизводство, устойчивость, саморегуляция, саморазвитие. Сукцессия. Климаксное сообщество. Природные экосистемы. Экосистема озера. Экосистема смешанного леса. Структурные компоненты и пищевые связи в природных экосистемах. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Отличие агроэкосистем от биогеоценозов. Урбоэкосистемы. Основные компоненты урбоэкосистем. Городская флора и фауна. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, видеофильмов, показывающих структурные компоненты биоценозов, природных и антропогенных экосистем; растений, животных – представителей городской флоры и фауны; гербария «Растительные сообщества», коллекций «Биоценоз», «Агроценоз», «Вредители важнейших сельскохозяйственных культур», модели-аппликации «Агроценоз»; портретов Тенсли, В.Н. Сукачева.

*Практическая работа №5. Цепи питания в биогеоценозах.*

*Практическая работа №6. Экологическая характеристика биогеоценозов.*

*Практическая работа №7. Моделирование искусственной экосистемы (аквариума).*

*Семинар №4. Биогеоценозы.*

### **2.3. Учение о биосфере (14 ч)**

Развитие представлений о биосфере в трудах Э.Зюсса, И.Вернадского. Области биосферы и её состав. Живое вещество биосферы и его функции: энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, биогеохимическая деятельность человека. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере. Закономерности существования биосферы. Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота, серы, кислорода, фосфора). Ритмичность явлений в биосфере. Гравитационные и корпускулярные воздействия на биосферу. Зональность биосферы. Основные биомы суши. Полярная асимметрия биосферы. Человечество в биосфере Земли. Биосферная роль человека. Антропогенный круговорот и антропобиосфера. Антропогенные изменения в биосфере. Переход биосферы в ноосферу. Ноосферная этика и прогресс человека. Сосуществование природы и человечества. Рациональное природопользование и устойчивое развитие. Некоторые из индикаторов устойчивого развития («Повестка дня на XXI век»). Коэволюция природы и общества. Законы социальной экологии Б.Коммонера. Глобалистика. Модели управляемого мира: ресурсная и биосферная.

*Демонстрации* таблиц, рисунков, схем, слайдов, видеофильмов, показывающих биогеохимические циклы элементов, ландшафтно-географические зоны, представителей растений и животных — обитателей биомов суши, охраняемые виды из Красной книги РФ; антропогенные изменения в биосфере, мероприятия по охране воздуха, водных ресурсов, почвы, растительного и животного мира.

*Практическая работа №8. Круговороты химических элементов в биосфере.*

*Проверочная работа №2. Основы экологии.*

**Поурочное планирование  
10 класс**

№	Тема урока	Домашнее задание
<b>1. Биологические системы, процессы и их изучение (7 ч)</b>		
1	Вводный инструктаж по ОТ и ТБ. Биология – система наук о жизни. Понятие о системе.	С.4-5, записи в тетради, подготовка доклада (з.5, с.22) – инд.
2	Организация биологических систем.	§1, в.1-6.
3	Уровни организации живого. Процессы, происходящие в биосистемах.	Записи в тетради.
4	Определение понятия «жизнь».	§2, в.1-3.
5	Научное познание (критерии научного знания).	Записи в тетради.
6	Методы биологических исследований.	§3, в.1-5, термины для каждой главы на синем фоне.
7	<i>Семинар №1. Понятие о биологических системах.</i>	Не задано.
<b>2. Основы молекулярной биологии и цитологии (42 ч)</b>		
<b>2.1. Цитология – наука о клетке (3 ч)</b>		
8	История открытия и изучения клетки.	§4.
9	Современные положения клеточной теории.	Записи в тетради.
10	Методы изучения клетки.	§5, в.3-5.
<b>2.2. Химическая организация клетки (12 ч)</b>		
11	Химические элементы, входящие в состав живых клеток.	Записи в тетради, подготовка доклада (з.3, с.69) – инд.
12	Вода. Минеральные вещества.	§6, в.1,2,4,6.
13	Органические вещества клетки. Мономеры и полимеры.	Записи в тетради.
14	Липиды. Углеводы.	§§9-10, в.3,6 (с. 57), в.2,5 (с. 61).
15	Аминокислоты. Белки.	§7, в.1-6, табл.3 (с.44-45).
16	Свойства и функции белков.	§8, в.1-5.
17	Строение и свойства ферментов.	§18, в.3-6, рис.69 (с.102), рис.71 (с.105).
18	<i>Практическая работа №1. Разложение пероксида водорода с помощью оксида марганца (IV) и каталазы картофеля.</i>	Не задано.
19	Нуклеотиды. АТФ.	Записи в тетради, рис.41 (с.66).
20	Нуклеиновые кислоты. ДНК.	Записи в тетради, рис.39 (с.64).
21	Виды РНК.	§11, в.1,2,4-6, термины для каждой главы на синем фоне.
22	<i>Семинар №2. Химические вещества клетки.</i>	Не задано.
<b>2.3. Строение клетки (11 ч)</b>		
23	Строение плазматической мембраны. Транспорт веществ через мембрану. Клеточная стенка.	§12, в.2-8, записи в тетради, подготовка доклада (з.2, с.96) – инд.
24	Осмотическое давление. Тургор, плазмолиз и деплазмолиз.	Записи в тетради, рис.44 (с.73).
25	<i>Практическая работа №2. Плазмолиз и деплазмолиз в клетках кожицы лука.</i>	Не задано.
26	Немембранные органоиды клетки.	§15, в.1,5,6.
27	Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки.	§13, в.2,3,6,7, рис.48 (с.77).
28	Полуавтономные органоиды клетки.	§14, в.2-7, рис.57,58 (с.84-85).
29	Клеточное ядро.	Записи в тетради.
30	Хромосомы. Хромосомный набор.	§27, в.2, 4-6, рис.97 (с.147).
31	Прокариотная клетка.	§16, в.1-8, рис.65 (с.94).
32	<i>Практическая работа №3. Сравнительный анализ</i>	Термины для каждой главы на

	<i>прокариотной и эукариотных клеток.</i>	синем фоне.
33	<i>Семинар №3. Структура клетки.</i>	Не задано.
<b>2.4. Обмен веществ и превращение энергии в клетке (12 ч)</b>		
34	Ассимиляция и диссимиляция – две стороны единого процесса метаболизма.	§17, в.1-6, рис.65 (с.94), подготовка доклада (з.3, с.138) – инд.
35	Пластический обмен. Фотосинтез: световая фаза.	Записи в тетради, рис.72 (с.107), рис.74 (с.108).
36	Фотосинтез: темновая фаза (C <sub>3</sub> -путь). Влияние различных факторов на скорость фотосинтеза.	§19, в.3-9.
37	Фотодыхание. C <sub>4</sub> -путь.	Записи в тетради.
38	Хемосинтез.	§20, в.2,3.
39	Энергетический обмен: подготовительное расщепление и брожение.	Записи в тетради.
40	Энергетический обмен: дыхание.	§21, в.1-3,5-9, рис.80 (с.120), рис.81 (с.121).
41	Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК.	§26, в.1-3, рис.93 (с.143).
42	Генетический код. Синтез РНК.	§22, в.1-4.
43	Биосинтез белка.	§23, в.2-7, рис.86 (с.132).
44	Регуляция обменных процессов в клетке.	§24, в.2-5, рис.88 (с.135), термины для каждой главы на синем фоне.
45	<i>Семинар №4. Биохимические процессы клетки.</i>	Не задано.
<b>2.5. Образование клеток (4 ч)</b>		
46	Клеточный цикл и его периоды. Интерфаза.	§25, в.1-4.
47	Митоз. Амитоз.	§28, записи в тетради, в.1-2, рис.100 (с.151).
48	Мейоз.	§40, записи в тетради, в.2-4,6, рис.157,158 (с.213-214), термины для каждой главы на синем фоне.
49	<i>Проверочная работа №1. Основы молекулярной биологии и цитологии.</i>	Не задано.
<b>3. Организм как живая система (56ч)</b>		
<b>3.1. Строение и функции организмов (12 ч)</b>		
50	Организм как единое целое. Одноклеточные и многоклеточные организмы.	Записи в тетради.
51	Взаимосвязь частей многоклеточного организма.	§29, записи в тетради, в.1-5, рис.106 (с.159).
52	Ткани и органы.	§30, в.1-5.
53	Опора тела организмов.	§31, записи в тетради, в.1-7.
54	Движение организмов.	§32, записи в тетради, в.2-4,6,7.
55	Питание организмов.	§33, записи в тетради, в.2-6.
56	Дыхание организмов.	§34, записи в тетради, в.2-7.
57	Транспорт веществ у организмов.	§35, записи в тетради, в.2-8.
58	Выделение у организмов.	§36, записи в тетради, в.1-7.
59	Защита организмов.	§37, записи в тетради, в.2-6.
60	Раздражимость и регуляция у организмов.	§38, записи в тетради, в.2-8, термины для каждой главы на синем фоне.
61	<i>Семинар №5. Строение и функции организмов.</i>	Не задано.
<b>3.2. Размножение и развитие организмов (10 ч)</b>		
62	Формы размножения организмов. Жизненный цикл организмов.	§39, с.217-218, записи в тетради, в.1-3 (с.212).

63	Гаметогенез у животных.	§41, записи в тетради, в.3-6, рис.161 (с.219).
64	Типы яйцеклеток животных. Оплодотворение.	Записи в тетради.
65	Эмбриональное развитие животных.	§42, записи в тетради, в.1-5.
66	Провизорные органы позвоночных.	Записи в тетради.
67	Рост и развитие животных.	§43, записи в тетради, в.1-6, рис.168 (с.232).
68	Механизмы онтогенеза у животных.	Записи в тетради.
69	Размножение и развитие растений.	§44, рис.172,173 (с.238-239).
70	Неклеточные формы жизни – вирусы.	§45, записи в тетради, в.1-6, рис.178 (с.246), термины для каждой главы на синем фоне.
71	<i>Семинар №6. Размножение и развитие организмов.</i>	Не задано.
<b>3.3. Генетика – наука о наследственности и изменчивости (21 ч)</b>		
72	История развития генетики. Основные генетические понятия.	§§46-47, подготовка доклада (з.4, с.325) –инд.
73	Методы генетики.	§48, в.1-3.
74	Моногибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание.	§§49,51, в.1-4 (с.263), 1-3 (с.274).
75	Ди- и полигибридное скрещивание.	§52, в.1-3.
76	Взаимодействие аллельных генов: неполное доминирование.	§50, в.3-4.
77	Взаимодействие аллельных генов: кодоминирование, плейотропия.	§55, в.2-3.
78	Взаимодействие неаллельных генов.	§56, в.3.
79	Хромосомная теория наследственности.	Записи в тетради
80	Наследование генов, располагающихся в одной хромосоме.	§53, в.1-4.
81	Генетика пола.	§54, в.1,3.
82	Изменчивость признаков. Модификационная изменчивость.	§§57-58, в.2-4 (с.309).
83	Наследственная изменчивость.	§59, в.2-3.
84	Мутационная теория. Классификация мутаций.	§60, записи в тетради, в.1-4.
85	Закономерности мутационного процесса. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И.Вавилова.	§61, в.1-5.
86	<i>Практическая работа №4. Решение генетических задач.</i>	Не задано.
87	Геном человека.	§62, рис.229 (с.329), в.2-4.
88	Методы изучения генетики человека.	Записи в тетради.
89	Генеалогический метод.	§63, в.1-3 (с.339), в.2 (с.346).
90	<i>Практическая работа №5. Составление и анализ родословных человека.</i>	Не задано.
91	Популяционная генетика. Закон Харди-Вайнберга.	Записи в тетради.
92	Наследственные заболевания человека. Медико-генетическое консультирование.	§§64-65, рис.242 (с.345), записи в тетради, в.2-3 (с.343), в.3-5 (с.346).
<b>3.4. Селекция организмов (6 ч)</b>		
93	Селекция как процесс и наука.	§66, рис.244 (с.349), в.1,3,4.
94	Искусственный отбор.	§67, в.2-6.
95	Искусственный мутагенез. Полиплоидия.	§68, в.2-5.
96	Внутривидовая гибридизация. Гетерозис.	§69, в.2-6.
97	Отдалённая гибридизация.	§70, рис.258 (с.368), в.2,4.
98	<i>Практическая работа №6. Отличие фенотипов сортов культурных растений и пород домашних животных с видами-предками.</i>	Не задано.
<b>3.5. Биотехнология (7 ч)</b>		
99	Биотехнология как отрасль производства.	§71, в.2,4.
100	Микробиологическая технология.	§72, в.2,4, термины для каждой главы на синем фоне.

101	Клеточная технология, хромосомная и генная инженерия.	§§73-74, рис.268 (с.383), рис.270 (с.385), рис.272 (с.387), рис.273 (с.388), рис.275 (с.391).
102	<i>Проверочная работа №2. Организм как биосистема.</i>	Не задано.
103	Создание трансгенных организмов.	Не задано.
104	Экологические и этические проблемы геной инженерии.	Не задано.
105	Особенности организменного уровня жизни.	Не задано.