

**Муниципальное образование**

**Ленинградский район**

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
средняя общеобразовательная школа № 1 им. З.Я. Лавровского**

**станции Ленинградской**

**муниципального образования**

**Ленинградский район**

**УТВЕРЖДЕНО**

решением педагогического совета

протокол от 29 августа 2022 года №1

Председатель педсовета

\_\_\_\_\_ Н.Н.Баева

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**По биологии**

**Уровень образования (класс) - среднее образование, 10-11 класс**

**Количество часов – 204**

**Учитель – Заверюха Марина Николаевна**

Программа разработана в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом примерной программы, размещенной на сайте <http://window.edu.ru> на основе авторской программы среднего образования по биологии 10-11 классы авторы: А.В.Теремова, Р.А.Петросова, 10-11 класс, углубленный уровень, М.: Мнемозина, 2022

## 1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

### Метапредметные результаты освоения

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 пополнят 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. Сравнить:

- 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
10 класс		
1.	Биологические системы, процессы и их изучение	4
2.	Цитология-наука о клетке	3
3.	Химическая организация клетки	8
4.	Строение и функции клетки	7
5.	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	11
6.	Жизненный цикл клетки	5
7.	Строение и функции организмов	16
8.	Размножение и развитие организмов	8
9.	Генетика- наука о наследственности и изменчивости организмов	2
10.	Закономерности наследственности	12

11.	Закономерности изменчивости	7
12.	Генетика человека	5
13.	Селекция организмов	6
14.	Биотехнология	7
Всего:		102
11 класс		
1.	Эволюционное учение	58
2.	Основы экологии	44

## Содержание курса 10 класс

### Биологические системы, процессы и их изучение (3)

Организация биологических систем. Разнообразие биологических систем и процессов. *Пр. р. № 1 «Биологические системы вокруг нас».*  
Изучение биологических систем и процессов.

#### Цитология-наука о клетке (3)

История открытия и изучения клетки. Клеточная теория. Физико-химические, молекулярно-биохимические методы изучения клетки

#### Химическая организация клетки (8)

Вода и минеральные вещества

Белки. Состав и строение белков

Свойства и функции белка. *Л.Р. № 1 «Свойства белков»*

Углеводы

Липиды.

Нуклеиновые кислоты. Строение и функции ДНК, РНК, АТФ

Обнаружение органических веществ в биологических объектах и материалах. *Л.Р. № 2 «Качественные реакции на белки, углеводы и липиды»*

#### Строение и функции клетки (7)

Плазматическая мембрана. *Л.Р. № 3 «Плазмолиз и деплазмолиз в растительных клетках»*

*Пр.р. № 2 «Искусственная клеточка Траубе»*

Клеточная стенка. *Пр.р. № 3 «Поступление воды в клетку «целлофановый мешочек»*

Цитоплазма и одномембранные органоиды клетки. *Л.Р. № 4 «Движение цитоплазмы в растительных клетках»*

Полуавтономные органоиды клетки. *Пр.р. № 4 «Хромопласты и лейкопласты в клетках»*

Немембранные органоиды клетки

Ядро. Прокариотная клетка.

#### Обмен веществ и превращение энергии в клетке (11)

Ассимиляция и диссимиляция-две стороны обмена веществ

Ферментативные реакции. Ферменты. *Л.Р. № 5 «Каталитическая активность амилазы»*

Пластический обмен. Фотосинтез. Световая фаза. *Пр.р. № 5 «Экстракция и разделение пигментов зеленого листа»*

Фотосинтез. Темновая фаза. Значение фотосинтеза. *Пр.р. № 6 «Обнаружение крахмала в листьях»*

Хемосинтез

Энергетический обмен. Подготовительный и бескислородный этапы

Кислородный этап энергетического обмена

Реакции матричного синтеза

Биосинтез белка

Регуляция обменных процессов в клетке

**Жизненный цикл клетки (5)**

Клеточный цикл и его периоды. *Л.Р. № 6 «Хромосомы клеток корешков конских бобов»*

Матричный синтез ДНК

Хромосомы. Хромосомный набор клетки. *Пр.р. № 7 «Изготовление модели хромосомы»*

Деление клетки. Митоз. *Л.Р. № 7 «Митоз в клетках корешка лука»*

**Строение и функции организмов (16)**

Организм как единое целое. *Л.Р. № 8 «Органы цветкового растения»*

Ткани и органы. *Пр.р. № 8 «Ткани растений, животных и человека»*

Опора тела у растений и беспозвоночных животных

Скелет позвоночных животных

Движение организмов

Скелетная мускулатура

Питание организмов

Дыхание организмов

Транспорт веществ у организмов. Кровообращение

Лимфообращение

Выделение у организмов

Защита организмов *Пр.р. № 9 «Жизнедеятельность одноклеточного организма»*

Иммунитет и иммунная система

Раздражимость и рефлекторная регуляция у организмов

Гуморальная регуляция у организмов

**Размножение и развитие организмов (8)**

Формы размножения организмов. *Пр.р. № 10 «Почкование дрожжей»*

Мейоз. *Пр.р. № 11 «Мейоз в пыльниках ржи»*

Гаметогенез у животных. *Л.Р. № 9 «Строение зрелых половых клеток млекопитающих»*

Оплодотворение и эмбриональное развитие животных. *Пр.р. № 12*

**«Бластула и гастрюла»**

Рост и развитие животных. *Пр.р. № 13 «Постэмбриональное развитие костистой рыбы и лягушки»*

Размножение и развитие растений. *Л.Р. № 10 «Строение органов размножения высших растений»*  
Неклеточные формы жизни-вирусы  
**Генетика- наука о наследственности и изменчивости организмов (2)**  
История становления и развития генетики  
Основные генетические понятия и символы. Методы генетики  
**Закономерности наследственности (12)**  
Моногибридное скрещивание. *Пр.р. № 14 «Моногибридное скрещивание дрозофилы»*  
Полное и неполное доминирование  
Анализирующее скрещивание  
Дигибридное скрещивание. *Пр.р. № 15 «Дигибридное скрещивание дрозофилы»*  
Сцепленное наследование признаков  
Хромосомная теория наследственности  
Генетика пола  
Множественное действие и взаимодействие генов  
Взаимодействие неаллельных генов. Комплементарность  
Взаимодействие неаллельных генов. Эпистаз  
Взаимодействие неаллельных генов. Полимерия  
**Закономерности изменчивости (7)**  
Изменчивость признаков  
Модификационная изменчивость. *Л.Р. № 11 «Вариационный ряд и вариационная кривая»*  
Наследственная изменчивость  
Генотипические мутации. *Пр.р. № 16 «Мутации у дрозофилы»*  
Генотипические мутации. Геномные мутации  
Закономерности мутационного процесса. *Пр.р. № 17 «Полиплоидия у ржи»*  
**Генетика человека(5)**  
Геном человека  
Методы изучения генетики человека  
Наследственные заболевания человека  
Значение генетики для медицины. *Л.Р. № 12 «Родословная моей семьи»*  
**Селекция организмов (6)**  
Селекция как процесс и наука. *Л.Р. № 13 «Сорта растений и породы животных»*  
Искусственный отбор. *Пр.р. № 18 «Полевые культуры. Яровизация посевного материала»*  
Экспериментальный мутагенез. Получение полиплоидов  
Внутривидовая гибридизация. Гетерозис  
Отдаленная гибридизация. *Пр.р. № 19 «Прививка растений»*  
*Достижения селекции в России. Экскурсия*

**Биотехнология(8)**  
Биотехнология как отрасль производства



Микробиологическая технология. *Пр.р. № 20 «Молочнокислые продукты. Ржаной хлеб»*

Клеточная технология и инженерия (на примере растений)

Клеточная технология и инженерия (на примере животных)

Хромосомная и генная инженерия

Достижения биотехнологии в России

## 11 класс

### 1. Эволюционное учение (37ч)

#### 1.1. История эволюционного учения (13 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.

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.

#### 1.2. Микроэволюция (12ч)

Генетические основы эволюции. 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. Вид, его критерии и структура. Результаты микроэволюции: приспособленность организмов и видообразование.

Способы видообразования: географическое и экологическое.

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

#### 1.3. Макроэволюция (10 ч)

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.

Молекулярно-биохимические, генетические и математические методы изучения эволюции.

Направления и пути эволюции. Формы направленной эволюции. Общие закономерности (правила) эволюции.

## 2. Развитие жизни на Земле(20ч)

Гипотезы и теории возникновения жизни на Земле: креационизм, самопроизвольное зарождение, панспермия, биопоэз. 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.*

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.*

### **3. Человек - биосоциальная система (10 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.

*Практическая работа №4. Анализ и оценка различных гипотез формирования человеческих рас.*

## **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, нейтраллизм. 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 №5. Влияние абиотических факторов на организмы.*

## **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. Климатическое 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 №6. Цепи питания в биогеоценозах.*

*Практическая работа №7. Экологическая характеристика биогеоценозов.*

## **4.3. Учение о биосфере (8ч)**

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.

#### **4.4. Человек и окружающая среда (7ч).**

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.*

СОГЛАСОВАНО  
Протокол заседания ШМО  
учителей естественнонаучного цикла  
от 28 августа 2022 года № 1  
Руководитель ШМО  
\_\_\_\_\_ М.Н.Заверюха

СОГЛАСОВАНО  
Заместитель  
директора по УВР  
\_\_\_\_\_ Е.А.Грецкая  
28 августа 2022 год