

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Протопоповская средняя общеобразовательная школа  
Буинского муниципального района Республики Татарстан»

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ШМО

«СОГЛАСОВАНО»  
Зам. директора по УР:

«УТВЕРЖДАЮ»  
Директор школы

Андреева Л.В.  
Протокол № 1  
от «27» августа 2021 г.

Орлова Т.А.  
Протокол п/с № 1  
от «28» августа 2021 г.

Шигабутдинов Н.Г.  
Приказ № 115 о/д  
от «01» сентября 2021 г.

**Рабочая программа  
по биологии  
на уровень среднего общего образования  
(10-11 классы)**

Рассмотрено на заседании  
методического объединения  
учителей естественно-математического  
цикла МБОУ «Протопоповская СОШ  
Буинского муниципального района РТ»  
Протокол № 1 от «27» августа 2021г.

Составили учителя биологии:  
Андреева Л.В.  
Андреев А.Д.

2021 г.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета**

При изучении биологии в средней профильной школе обеспечивается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

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

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

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

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

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

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

- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Метапредметные результаты освоения учащимися предмета биологии в средней школе:**

- метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

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

##### **Выпускник научится:**

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

#### **1. Познавательные универсальные учебные действия**

##### **Выпускник научится:**

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

- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

## **1. Коммуникативные универсальные учебные действия**

### **Выпускник научится:**

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

### **Предметные результаты освоения учащимися предмета биологии в средней школе:**

#### **10 класс**

##### *Ученик научится:*

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.
- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;
- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- приводить примеры веществ основных групп органических соединений клетки (белков, жиров, углеводов, нуклеиновых кислот);

- распознавать клетки (прокариот и эукариот, растений и животных) по описанию, на схематических изображениях; устанавливать связь строения и функций компонентов клетки, обосновывать многообразие клеток;
- объяснять причины наследственных заболеваний;
- оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- оценивать роль достижений генетики, селекции, биотехнологии в практической деятельности человека и в собственной жизни;
- объяснять негативное влияние веществ (алкоголя, никотина, наркотических веществ) на зародышевое развитие человека;
- объяснять последствия влияния мутагенов;
- объяснять возможные причины наследственных заболеваний.

*Ученик получит возможность научиться:*

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), законы наследственности, закономерности изменчивости;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- сравнивать способы деления клетки (митоз и мейоз);
- решать задачи на построение фрагмента второй цепи ДНК по предложенному фрагменту первой, и РНК (м РНК) по участку ДНК;
- решать задачи на определение количества хромосом в соматических и половых клетках, а также в клетках перед началом деления (мейоза или митоза) и по его окончании (для многоклеточных организмов);
- решать генетические задачи на моногибридное скрещивание, составлять схемы моногибридного скрещивания, применяя законы наследственности и используя биологическую терминологию и символику;
- устанавливать тип наследования и характер проявления признака по заданной схеме родословной, применяя законы наследственности;

11 класс

*Ученик научится:*

- сформированность представлений о роли и месте биологии в современной научной картине мира; понимание роли биологии в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;
- владение основополагающими понятиями и представлениями о живой природе, ее уровневой организации и эволюции; уверенное пользование биологической терминологией и символикой;
- владение основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений; выявление и оценка антропогенных изменений в природе;
- сформированность умений объяснять результаты биологических экспериментов, решать элементарные биологические задачи;
- сформированность собственной позиции по отношению к биологической информации, получаемой из разных источников, к глобальным экологическим проблемам и путям их решения.
- раскрывать на примерах роль биологии в формировании современной научной картины мира и в практической деятельности людей;
- понимать и описывать взаимосвязь между естественными науками: биологией, физикой, химией; устанавливать взаимосвязь природных явлений;
- понимать смысл, различать и описывать системную связь между основополагающими

биологическими понятиями: клетка, организм, вид, экосистема, биосфера;

- использовать основные методы научного познания в учебных биологических исследованиях, проводить эксперименты по изучению биологических объектов и явлений, объяснять результаты экспериментов, анализировать их, формулировать выводы;
- формулировать гипотезы на основании предложенной биологической информации и предлагать варианты проверки гипотез;
- сравнивать биологические объекты между собой по заданным критериям, делать выводы и умозаключения на основе сравнения;
- обосновывать единство живой и неживой природы, родство живых организмов, взаимосвязи организмов и окружающей среды на основе биологических теорий;
- распознавать популяцию и биологический вид по основным признакам; описывать фенотип многоклеточных растений и животных по морфологическому критерию;
- объяснять многообразие организмов, применяя эволюционную теорию;
- классифицировать биологические объекты на основании одного или нескольких существенных признаков (типы питания, способы дыхания и размножения, особенности развития);
- выявлять изменчивость у организмов; объяснять проявление видов изменчивости, используя закономерности изменчивости; сравнивать наследственную и ненаследственную изменчивость;
- выявлять морфологические, физиологические, поведенческие адаптации организмов к среде обитания и действию экологических факторов;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (цепи питания);
- приводить доказательства необходимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и охраны окружающей среды; оценивать достоверность биологической информации, полученной из разных источников, выделять необходимую информацию для использования ее в учебной деятельности и решении практических задач;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных;
- объяснять последствия влияния мутагенов;

*Ученик получит возможность научиться:*

- давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, используя биологические теории (клеточную, эволюционную), учение о биосфере;
- характеризовать современные направления в развитии биологии; описывать их возможное использование в практической деятельности;
- оценивать результаты взаимодействия человека и окружающей среды, прогнозировать возможные последствия деятельности человека для существования отдельных биологических объектов и целых природных сообществ.

#### Тематическое планирование 10 класс (105 часов)

№ урока	2. Тематическое планирование. 10 класс (105 ч) Раздел, тема урока	
	Глава 1. Биология как наука. Методы научного познания.	<b>4</b>
1	Предмет и задачи общей биологии. Краткая история развития биологии	1
2	Понятие жизни, критерии живых систем	1
3	Уровни организации живой материи. Методы биологии	1
4	Контрольное тестирование.	1
	Глава 2. Клетка. Тема 2.1. Химия клетки. 10 часов	<b>4</b>
5	Введение в цитологию. История изучения клетки.	1
6	Химическая организация клетки. Неорганические вещества клетки	1
7	Органические вещества клетки. Биологические биополимеры – белки.	1

8	Функции белков. <b>Лабораторная работа № 1 «Опыты по определению каталитической активности ферментов»</b>	1
9	Органические молекулы – углеводы	1
10	Органические молекулы – жиры и липиды	1
11	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. ДНК	1
12	Биологические полимеры – нуклеиновые кислоты. РНК, АТФ	1
13	<b>Практическая работа № 1 «Решение задач по молекулярной биологии»</b>	1
14	Зачёт № 1 «Химия клетки	1
	Тема 2.2. Структурно- функциональная организация клеток прокариот и эукариот.	<b>10</b>
15	Прокариотическая клетка	1
16	Эукариотическая клетка. Наружная цитоплазматическая мембрана. Цитоплазма	1
17	Одномембранные органоиды эукариотической клетки	1
18	Двумембранные органоиды эукариотической клетки	1
19	Немембранные органоиды эукариотической клетки	1
20	Клеточное ядро. Строение и функции хромосом. <b>Лабораторная работа № 2 «Изучение хромосом на готовых микропрепаратах»</b>	1
21	Особенности строения растительной клетки. <b>Лабораторная работа № 3 «Приготовление и описание микропрепаратов клеток растений»</b>	1
22	Вирусы	1
23	Семинар по теме «Строение клетки» <b>Практическая работа № 2 «Сравнение строения клеток растений, грибов и бактерий»</b> <b>Лабораторная работа № 4 «Опыты по изучению плазмолиза и деплазмолиза в растительной клетке»</b> <b>Лабораторная работа № 5 «Изучение клеток дрожжей под микроскопом»</b>	1
24	Зачёт № 2 «Клеточные структуры и их функции»	1
	Тема 2.3. Обеспечение клеток энергией.	<b>7</b>
25	Обмен веществ и превращение энергии в клетке	1
26	Автотрофный тип обмена веществ. Фотосинтез. Световые реакции фотосинтеза	1
27	Темновые реакции фотосинтеза	1
28	Хемосинтез. <b>Практическая работа № 3 «Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза»</b>	1
29	Энергетический обмен. Стадии энергетического обмена.	1
30	Брожение и дыхание. <b>Практическая работа № 4 «Сравнение процессов брожения и дыхания»</b>	1
31	Зачёт № 3 « по теме «Обеспечение клеток энергией»	1
	Тема 2.4. Наследственная информация и её реализация в клетке.	<b>7</b>
32	Генетическая информация в клетке. Генетический код	1
33	Биосинтез белка. Транскрипция	1
34	Биосинтез белка. Трансляция	1
35	<b>Практическая работа № 5 «Решение задач по теме «Биосинтез белка»»</b>	1
36	<b>Практическая работа № 5 «Решение задач по теме «Биосинтез белка»»</b>	1
37	Регуляция транскрипции и трансляции. Современное представление о гене	1
38	Зачёт « 4 по теме «Наследственная информация и её реализация в клетке»	1
	Тема 2.5. Воспроизведение биологических систем	<b>7</b>
39	Жизненный цикл клетки	1
40	Митоз. Фазы митоза. <b>Лабораторная работа № 6 «Изучение фаз митоза в клетках корешка лука»</b>	1
41	Мейоз. Фазы мейоза.	1

42	Развитие половых клеток у животных и покрытосеменных растений. Оплодотворение. Практическая работа № 8 «Сравнение процессов оплодотворения у цветковых растений и позвоночных животных»	1
43	Практическая работа № 5 «Сравнение процессов митоза и мейоза»	1
44	Практическая работа № 6 «Сравнение процессов развития половых клеток у животных и растений»	1
45	Контрольная работа по теме «Клетка» промежуточное тестирование.	1
	Раздел 3. Организм. Тема 3. 1. Размножение организмов.	5 7 5
46	Бесполое и половое размножение. Вегетативное размножение. Практическая работа № 7 «Сравнение процессов бесполого и полового размножения»	1
47	Онтогенез. Дробление	1
48	Эмбриогенез: гастрюляция и органогенез	1
49	Сходство зародышей и эмбриональная дифференциация признаков. Причины нарушений развития организмов	1
50	Постэмбриональный период	1
	Тема 3.2. Основы генетики.	33
51	Генетика. Основные понятия генетики. Генетическая символика	1
52	Гибридологический метод изучения наследования признаков, разработанный Г. Менделем	1
53	Первый закон Г. Менделя – закон единообразия признаков первого поколения	1
54	Второй закон Г. Менделя – закон расщепления признаков	1
55	Цитологические основы законов Г. Менделя. Гипотеза чистоты гамет	1
56	Практическая работа № 9 «Составление схем скрещивания» Практическая работа № 10 «Решение генетических задач на моногибридное скрещивание»	1
57	Анализирующее скрещивание.	1
58	Дигибридное и полигибридное скрещивание. Третий закон Г. Менделя – закон независимого наследования признаков	1
59	Статистический характер наследственности. Отклонения от статистических закономерностей	1
60	Практическая работа № 11 «Решение генетических задач на дигибридное скрещивание»	1
61	Хромосомная теория наследственности	1
62	Сцепленное наследование генов. Закон Т. Моргана	1
63	Практическая работа № 12 «Решение генетических задач на сцепленное наследование»	1
64	Генетика пола. Наследование признаков, сцепленных с полом	1
65	Практическая работа № 13 «Решение генетических задач на сцепленное с полом наследование»	1
66	Генотип как целостная система. Геном.	1
67	Взаимодействие генов	1
68	Практическая работа № 14 «Решение генетических задач на взаимодействие неаллельных генов»	1
69	<b>Контрольная работа «Решение генетических задач»</b>	1
70	Зачёт № 7 по теме «Основные закономерности наследственности»	1
71	Зависимость проявления генов от условий внешней среды. (Модификационная изменчивость, фенотипическая изменчивость)	1
72	Модификационная изменчивость. Норма реакции признака.	1

73	Лабораторная работа № 7 «Построение вариационного ряда и вариационной кривой»	1
74	Статистические закономерности модификационной изменчивости	1
75	Наследственная (генотипическая) изменчивость	1
76	Классификация мутаций. Генные мутации	1
77	Классификация мутаций. Хромосомные мутации.	1
78	Геномные мутации	1
79	Закон гомологических рядов наследственной изменчивости	1
80	Семинар «Решение генетических задач из материалов ГИА»	1
81	Семинар «Решение генетических задач из материалов ГИА»	1
82	Семинар «Основные закономерности генетики»	1
83	<b>Зачёт по теме «Изменчивость»</b>	1
	Тема 3.3. Генетические основы индивидуального развития	<b>4</b>
84	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития	1
85	Проявление генов в развитии. Плейотропное действие генов	1
86	Летальные мутации. Практическая работа № 15 «Выявление источников мутагенов в окружающей среде»	1
87	Семинар «Решение задач на определение группы крови»	1
	Тема 3.4. Генетика человека.	<b>8</b>
88	Особенности и методы изучения генетики человека	1
89	Хромосомы и генетические карты человека	1
90	Генеалогический метод и анализ родословных	1
91	Семинар «Решение задач на анализ родословных человека»	1
92	Близнецовый и другие методы исследования в генетике человека	1
93	Наследственные болезни человека и меры их профилактики	1
94	Семинар «Решение генетических задач на наследование резус-фактора у человека»	1
95	Зачёт № 9 по теме «Генетика человека»	1
	Тема 3.5. Основы селекции	<b>7</b>
96	Селекция, её задачи и методы, их генетические основы. Центры многообразия и происхождения культурных растений	1
97	Центры многообразия и происхождения культурных растений. Практическая работа № 16 «Сравнительная характеристика пород и сортов»	1
98	Создание сортов растений. Методы селекции растений	1
99	Создание пород животных. Методы селекции животных	1
100	Селекция микроорганизмов	1
101	Биотехнология. Практическая работа № 17 «Анализ, оценка этических аспектов развития некоторых исследований в биотехнологии»	1
101	Итоговая контрольная работа	1
105	<b>Резерв времени</b>	<b>4</b>

## 2. Тематическое планирование 11 класс (102 ч)

№	Тема урока. (параграф учебника)	
1.	Зарождение эволюционных представлений. Эволюционные взгляды К.Линнея	1
2.	§52 Возникновение и развитие эволюционной биологии. Трансформизм	1
3.	§53. Жизнь и труды Ч.Дарвина. Эволюция культурных форм по Дарвину	1
4.	§53 Эволюция видов в природе по Дарвину	1
5.	§53 Синтетическая теория эволюции.	1
6.	§54 Палеонтологические свидетельства эволюции	1
7.	§55 Биogeографические свидетельства эволюции	1
8.	§56 Сравнительно-анатомические и эмбриологические свидетельства эволюции	1

9.	§57 Молекулярные свидетельства эволюции	1
10.	11. Обобщение и повторение знаний по теме «Эволюция»	1
	<b>Глава 11. Механизмы эволюции</b>	
12.	§58 Изменчивость природных популяций	1
13.	Фенетическая изменчивость. «Изменчивость организмов».	1
14.	§59 Генетическая структура популяций	1
15.	Решение задач на закон Харди-Вайнберга. Варианты ЕГЭ	1
16.	§60 Мутации – источник генетической изменчивости популяций	1
17.	§61. Случайные изменения частот аллелей в популяциях. Дрейф генов.	1
18.	§62 Дрейф генов как фактор эволюции	1
19.	§63 Борьба за существование	1
20.	§64 Естественный отбор – направляющий фактор эволюции	1
21.	«Моделирование ЕО»	1
22.	§65 Формы ЕО	1
23.	§66 Половой отбор	1
24.	§67 Возникновение адаптаций в результате естественного отбора	1
25.	Виды приспособленности, относительная целесообразность приспособлений	1
26.	§68 Миграции как фактор эволюции	1
27.	§69 Биологические виды	1
28.	Тест в форме ЕГЭ Урок обобщения и систематизации знаний	1
29.	«Наблюдение и описание вида по морфологическому критерию». Анализ заданий ЕГЭ по теме	1
30.	§ 70 Изоляция и видообразование	1
31.	§71 Аллопатрическое и симпатрическое видообразование	1
32.	Зачетно -обобщающий урок по теме «Микроэволюция»	1
33.	§72 Механизмы эволюции	1
34.	§73 Направления макроэволюции: конвергенция, дивергенция, параллелизм, филетическая эволюция.	1
35.	§74 Биологический прогресс. Ароморфозы и идиоадаптации	1
36.	§75 Единое древо жизни. Общие правила эволюции	1
37.	Зачетно - обобщающий урок по теме «Макроэволюция»	1
38.	Зачетно -обобщающий урок по теме Механизмы эволюции» или экскурсия в Дарвиновский музей г. Москва	1
	<b>Глава 12 Возникновение и развитие жизни на Земле.</b>	
39.	§76 Сущность жизни. Представления о возникновении жизни на Земле.	1
40.	Гипотезы происхождения жизни	1
41.	§77 Образование биологических мономеров и полимеров	1
42.	§78 Формирование и эволюция пробионтов	1
43.	Начало органической эволюции	1
44.	Формирование надцарств организмов. Основные этапы эволюции растительного мира	1
45.	§79 Изучение истории земли. Палеонтология.	1
46.	§80 Развитие жизни в криптозое	1
47.	§81 Развитие жизни на Земле в фанерозое	1
48.	§81 Развитие жизни на Земле в фанерозое (Мезозойская эра и Кайнозойская эра)	1
49.	Задания в форме ЕГЭ	1
50.	Современная система органического мира	1

<b>Глава 13. Возникновение и развитие человека - антропогенез</b>		
51.	§82 Место человека в системе живого мира – морфологические и физиологические данные.	1
52.	§83 Место человека в системе живого мира – данные молекулярной биологии и биологии развития	1
53.	§84 Происхождение человека. Палеонтологические данные.	1
54.	« Предок рода Homo?»	1
55.	§85 Первые представители рода Homo	1
56.	Древнейшие люди	1
57.	§86 Появление человека разумного	1
58.	§87 Факторы эволюции человека	1
59.	Расизм, расогенез, адаптивные типы людей.	1
60.	Задания по вариантам. Урок - обобщения и систематизации знаний	1
<b>Глава 14 .Селекция</b>		
61.	§88Селекция как процесс и как наука	1
62.	§88 Центры происхождения культурных растений.	1
63.	§89 Искусственный отбор	1
64.	<b>Фенотипы местных сортов растений</b>	<b>1</b>
65.	§90 Классические методы селекции	1
66.	§91 Использование новейших методов биологии в селекции	1
67.	§91 Методы селекции животных	1
68.	Задания по вариантам в форме ЕГЭ Урок - обобщения и систематизации знаний	1
<b>Глава 15 Организмы и окружающая среда</b>		
69.	§92 Взаимодействие организма и среды (Зарождение и развитие экологии. Методы экологии)	1
70.	§92 Взаимодействие организма и среды (Экологические факторы. Законтолерантности)	1
71.	Абиотические факторы среды и организмы	1
72.	§93 Приспособленность. Переживание неблагоприятных условий и размножение	1
73.	Биоритмы.	1
74.	§94 Популяция как природная система	1
75.	§95Устройство популяции	1
76.	§96Динамика популяции, ее типы и регуляция. Жизненные стратегии	1
77.	Биотические взаимодействия (Конкуренция, хищничество, паразитизм)	1
78.	Биотические взаимодействия (Комменсализм, аменсализм, нейтрализм, виды симбиоза)	1
79.	самостоятельная работа по вариантам. Урок - обобщения и систематизации знаний	1
80.	§97Вид как система популяций	1
81.	§98 Вид и его экологическая ниша	1
82.	самостоятельная работа в форме ЕГЭ. Урок - обобщения и систематизации знаний	1
<b>Глава 16.Сообщества и экосистемы</b>		
83.	§99 Сообщества и экосистемы	1

84.	§100 Функциональные блоки сообщества. Энергетические связи и трофические сети	1
85.	Цепи разложения и выедания.	1
86.	§101 Межвидовые и межпопуляционные связи в сообществах.	1
87.	§102 Пространственное устройство сообществ. Связи между организмами в биоценозе.	1
88.	§103 Динамика сообществ и свойства биогеоценозов	1
89.	§104 Как формируются сообщества	1
90.	§104 Видовое разнообразие и устойчивость сообществ	1
91.	Природные экосистемы	1
92.	Описание экосистем своей местности	1
93.	Агроценозы	1
94.	Описание агроэкосистем своей местности	1
95.	самостоятельная работа в форме ЕГЭ. Урок - обобщения и систематизации знаний	1
<b>Биосфера</b>		
96.	§105 Биосфера и биомы	1
97.	Основные биомы и закономерности существования биосферы	1
98.	§106 Живое вещество и биохимические круговороты в биосфере.	1
99.	§107 Биосфера и человек	1
100.	§108 Сохранение и поддержание биологического разнообразия на популяционно-видовом и генетическом уровнях	1
101.	Повторение и обобщение.	1
102.	Повторение и обобщение.	1

### 3. Содержание программы

(3 часа в неделю, 105 часа в год)

#### Введение

Место курса «Общая биология» в системе естественно-научных дисциплин, а также в биологических науках. Цели и задачи курса. Значение предмета для понимания единства всего живого и взаимозависимости всех частей биосферы Земли. Биология как наука; предмет и методы изучения в биологии. Общая биология — дисциплина, изучающая основные закономерности возникновения, развития и поддержания жизни на Земле. Общая биология как один из источников формирования диалектико-материалистического мировоззрения. Общебиологические закономерности — основа рационального природопользования; сохранение окружающей среды; интенсификации сельскохозяйственного производства и сохранения здоровья человека. Связь биологических дисциплин с другими науками (химией, физикой, географией, астрономией, историей и др.). Роль биологии в формировании научных представлений о мире.

#### Раздел I. Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле

##### Глава 1. Многообразие животного мира. Основные свойства живой материи

Жизнь как форма существования материи; определения понятия «жизнь». Жизнь и живое вещество; косное и биокосное вещество биосферы. Уровни организации живой материи и принципы их выделения; молекулярный, субклеточный, клеточный, тканевый и органный, организменный, популяционно-видовой, биоценотический и биосферный уровни организации живого.

Единство химического состава живой материи; основные группы химических элементов и молекул, образующие живое вещество биосферы. Клеточное строение организмов, населяющих Землю. Обмен веществ (метаболизм) и саморегуляция в биологических системах; понятие о гомеостазе как условии существования живых систем. Самовоспроизведение; наследственность и изменчивость как основа существования живой материи, их проявления на различных уровнях организации живого. Рост и развитие. Раздражимость; формы избирательной реакции организмов на внешние воздействия (безусловные и условные рефлексы; таксисы, тропизмы и настии). Ритмичность процессов жизнедеятельности; биологические ритмы и их адаптивное значение. Дискретность живого вещества и взаимоотношение части и целого в биосистемах. Энергозависимость живых организмов; формы потребления энергии.

## Глава 2. Возникновение жизни на Земле.

Мифологические представления. Представления Аристотеля, Эмпедокла и других античных ученых. Первые научные попытки объяснения сущности и процесса возникновения жизни. Опыты Ф. Реди, взгляды У. Гарвея, Д. Нидгема; эксперименты Л. Пастера. Теории вечности жизни Г. Рихтера и других ученых (Г. Гельмгольц, Г. Томсон, С. Аррениус, П. Лазарев). Материалистические представления о возникновении жизни на Земле. Предпосылки возникновения жизни на Земле: космические и планетарные предпосылки; химические предпосылки эволюции материи в направлении возникновения органических молекул: первичная атмосфера и эволюция химических элементов, неорганических и органических молекул на ранних этапах развития Земли.

Современные представления о возникновении жизни; взгляды Э. Пфлюгера, Дж. Эллена. Эволюция химических элементов в космическом пространстве. Образование планетных систем. Первичная атмосфера Земли и химические предпосылки возникновения жизни. Источники энергии и возраст Земли. Условия среды на древней Земле; теория А. И. Опарина, опыты С. Миллера. Химическая эволюция. Небиологический синтез органических соединений.

Термическая теория. Теория адсорбции. Значение работ С. Фокса и Дж. Бернала. Низкотемпературная теория К. Симонеску и Ф. Денеша. Коацерватные капли и их эволюция. Теории происхождения протобиополимеров. Свойства коацерватов: реакции обмена веществ, самовоспроизведение. Гипотеза мира РНК. Эволюция протобионтов: формирование внутренней среды, появление катализаторов органической природы, эволюция энергетических систем и метаболизма; возникновение генетического кода.

Возникновение энергетических систем: роль пиррофосфата. Образование полимеров; значение неспецифической каталитической активности полипептидов. Совершенствование метаболических реакций. Роль энергии солнечного света; возникновение фотосинтеза.

Начальные этапы биологической эволюции. Прокариотические клетки. Теория симбиогенетического происхождения эукариотической клетки и ее доказательства; возникновение фотосинтеза, эукариот, полового процесса и многоклеточности. Теории происхождения многоклеточных организмов (Э. Геккель, И. И. Мечников, А. В. Иванов).

## Раздел II. Учение о клетке

### Глава 3. Химическая организация клетки

Элементный состав живого вещества биосферы. Распространенность элементов, их вклад в образование живой материи и объектов неживой природы. Макроэлементы, микроэлементы; их вклад в образование неорганических и органических молекул живого вещества. Неорганические молекулы живого вещества. Вода, ее химические свойства и биологическая роль: растворитель гидрофильных молекул, среда протекания биохимических превращений. Роль воды в компартментализации и межмолекулярных взаимодействиях, терморегуляция и др. Соли неорганических кислот, их вклад в обеспечение процессов жизнедеятельности и поддержание гомеостаза. Роль катионов и анионов в обеспечении процессов жизнедеятельности. Осмос и осмотическое давление; осмотическое поступление молекул в клетку. Буферные системы клетки и организма.

Органические молекулы. Биологические полимеры — белки. Структурная организация

молекул белка: первичная, варианты вторичной, третичная и четвертичная; химические связи, их удерживающие; фолдинг. Свойства белков: водорастворимость, термолабильность, поверхностный заряд и другие; денатурация (обратимая и необратимая), ренатурация — биологический смысл и практическое значение. Функции белковых молекул. Биологические катализаторы — белки, их классификация, свойства и роль в обеспечении процессов жизнедеятельности. Регуляторная и информационно-коммуникативная роль белков; транспортные и двигательные белки; антитела.

Углеводы в жизни растений, животных, грибов и микроорганизмов. Структурно-функциональные особенности организации моно- и дисахаридов. Строение и биологическая роль биополимеров — полисахаридов.

Жиры — основной структурный компонент клеточных мембран и источник энергии. Особенности строения жиров и липоидов, лежащие в основе их функциональной активности на уровне клетки и целостного организма.

Нуклеиновые кислоты. ДНК — молекулы наследственности; история изучения. Уровни структурной организации; структура полинуклеотидных цепей, правило комплементарности — правило Чаргаффа, двойная спираль (Дж. Уотсон и Ф. Крик); биологическая роль ДНК. Генетический код, свойства кода. Ген: структура и функции; гены, кодирующие РНК, мобильные генетические элементы. Геном; геном человека. РНК: информационные, транспортные, рибосомальные, каталитические и регуляторные. Редупликация ДНК, передача наследственной информации из поколения в поколение.

#### *Лабораторные и практические работы*

Обнаружение белков, углеводов, липидов с помощью качественных реакций  
Ферментативное расщепление пероксида водорода в растительных и животных клетках

### **Глава 4. Реализация наследственной информации. Метаболизм.**

Совокупность реакций биологического синтеза — пластический обмен, или анаболизм. Регуляция активности генов прокариот; оперон: опероны индуцибельные и репрессибельные. Регуляция активности генов эукариот. Структурная часть гена. Регуляторная часть гена: промоторы, энхансеры и инсультаторы. Передача наследственной информации из ядра в цитоплазму; транскрипция, транскрипционные факторы. Структура ДНК-связывающих белков. Процессинг РНК; сплайсинг, альтернативный сплайсинг, биологический смысл и значение. Механизм обеспечения синтеза белка; трансляция; ее сущность и механизм, стабильность и РНК и контроль экспрессии генов.

Каталитический характер реакций обмена веществ. Реализация наследственной информации: биологический синтез белков и других органических молекул в клетке.

Энергетический обмен; структура и функции АТФ. Этапы энергетического обмена. Автотрофный и гетеротрофный типы обмена. Анаэробное и аэробное расщепление органических молекул. Подготовительный этап, роль лизосом; неполное (бескислородное) расщепление. Полное кислородное окисление; локализация процессов в митохондриях. Сопряжение расщепления глюкозы в клетке с распадом и синтезом АТФ. Компартиментализация процессов метаболизма и локализация специфических ферментов в мембранах определенных клеточных структур. Понятие о гомеостазе; принципы нервной и эндокринной регуляции процессов превращения веществ и энергии в клетке.

Фотосинтез; световая фаза и особенности организации тилакоидов гран, энергетическая ценность. Темновая фаза фотосинтеза, процессы, в ней протекающие, использование энергии. Типы фотосинтеза и источники водорода для образования органических молекул; реакции световой и темновой фазы фотосинтеза. Хемосинтез.

#### *Практическая работа:*

Решение элементарных задач по молекулярной биологии

### **Раздел 5. Строение и функции клеток**

Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клетки: световая и электронная микроскопия; биохимические и иммунологические методы. Два типа клеточной организации: прокариотические и эукариотические клетки. Строение цитоплазмы бактериальной клетки; локализация ферментных систем и организация метаболизма у прокариот. Генетический аппарат бактерий; особенности реализации наследственной информации. Особенности

жизнедеятельности бактерий: автотрофные и гетеротрофные бактерии; аэробные и анаэробные микроорганизмы. Спорообразование и его биологическое значение.

Размножение; половой процесс у бактерий; рекомбинации. Место и роль прокариот в биоценозах.

Цитоплазма эукариотической клетки. Мембранный принцип организации клеток; строение биологической мембраны, морфологические и функциональные особенности мембран различных клеточных структур. Органеллы цитоплазмы, их структура и функции. Наружная цитоплазматическая мембрана, эндоплазматическая сеть, аппарат Гольджи, лизосомы; механизм внутриклеточного пищеварения. Митохондрии — энергетические станции клетки; механизмы клеточного дыхания. Рибосомы и их участие в процессах трансляции. Клеточный центр. Органоиды движения: жгутики и реснички. Цитоскелет. Специальные органоиды цитоплазмы: сократительные вакуоли и др. Взаимодействие органоидов в обеспечении процессов метаболизма.

Клеточное ядро — центр управления жизнедеятельностью клетки. Структуры клеточного ядра: ядерная оболочка, хроматин (гетерохроматин и эухроматин), ядрышко. Кариоплазма; химический состав и значение для жизнедеятельности ядра. Дифференциальная активность генов; эухроматин. Хромосомы. Структура хромосом в различные периоды жизненного цикла клетки; кариотип, понятие о гомологичных хромосомах. Диплоидный и гаплоидный наборы хромосом.

Клетки в многоклеточном организме. Понятие о дифференцировке клеток многоклеточного организма. Жизненный цикл клеток. Ткани организма с разной скоростью клеточного обновления: обновляющиеся, растущие и стабильные. Размножение клеток. Митотический цикл: интерфаза — период подготовки клетки к делению, редупликация ДНК; митоз, фазы митотического деления и преобразования хромосом в них. Механизм образования веретена деления и расхождения дочерних хромосом в анафазе. Биологический смысл митоза. Биологическое значение митоза (бесполое размножение, рост, восполнение клеточных потерь в физиологических и патологических условиях). Регуляция жизненного цикла клетки многоклеточного организма. Факторы роста. Запрограммированная клеточная гибель — апоптоз; регуляция апоптоза. Понятие о регенерации. Нарушения интенсивности клеточного размножения и заболевания человека и животных: трофические язвы, доброкачественные и злокачественные опухоли и др.

Особенности строения растительных клеток; вакуоли и пластиды. Виды пластид; их структура и функциональные особенности. Клеточная стенка. Особенности строения клеток грибов. Включения, значение и роль в метаболизме клеток.

Клеточная теория строения организмов. История развития клеточной теории; работы М.Шлейдена, Т. Шванна, Р. Броуна, Р. Вирхова и других ученых. Основные положения клеточной теории; современное состояние клеточной теории строения организмов. Значение клеточной теории для развития биологии.

Вирусы — внутриклеточные паразиты на генетическом уровне. Открытие вирусов, механизм взаимодействия вируса и клетки, инфекционный процесс. Вертикальный и горизонтальный тип передачи вирусов. Заболевания животных и растений, вызываемые вирусами. Вирусные заболевания, встречающиеся у человека; грипп, гепатит, СПИД. Бактериофаги. Происхождение вирусов. Меры профилактики распространения вирусных заболеваний.

#### *Лабораторные и практические работы*

Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука

Изучение хромосом на готовых микропрепаратах.

Изучение растительной и животной клетки под микроскопом.

Наблюдение за движением цитоплазмы в растительной клетках

### **Раздел III. Размножение и развитие организмов**

#### **Глава 6. Размножение организмов**

Формы бесполого размножения: митотическое деление клеток одноклеточных; спорообразование, почкование у одноклеточных и многоклеточных организмов; вегетативное размножение. Биологический смысл и эволюционное значение бесполого размножения.

Половое размножение растений и животных; биологический смысл. Гаметогенез. Периоды образования половых клеток: размножение и рост. Период созревания (мейоз); профазы-1 и процессы, в ней происходящие: конъюгация, кроссинговер. Механизм, генетические последствия и биологический смысл кроссинговера. Биологическое значение и биологический смысл мейоза. Период формирования половых клеток; сущность и особенности течения. Особенности сперматогенеза и овогенеза. Осеменение и оплодотворение. Моно- и полиспермия; биологическое значение. Наружное и внутреннее оплодотворение. Партогенез. Эволюционное значение полового размножения.

## **Раздел 7. Индивидуальное развитие организмов (онтогенез)**

«История развития животных» К. М. Бэра и учение о зародышевых листках. Эволюционная эмбриология; работы А. О. Ковалевского, И. И. Мечникова и А. Н. Северцова. Современные представления о зародышевых листках. Принципы развития беспозвоночных и позвоночных животных.

Типы яйцеклеток; полярность, распределение желтка и генетических детерминант. Оболочки яйца; активация оплодотворенных яйцеклеток к развитию. Основные закономерности дробления; тотипотентность бластомеров; образование однослойного зародыша — бластулы. Гастрюляция; закономерности образования двухслойного зародыша — гастрюлы. Зародышевые листки и их дальнейшая дифференцировка; гомология зародышевых листков. Первичный органогенез (нейруляция) и дальнейшая дифференцировка тканей, органов и систем. Регуляция эмбрионального развития; детерминация и эмбриональная индукция. Генетический контроль развития. Роль нервной и эндокринной систем в обеспечении эмбрионального развития организмов.

Закономерности постэмбрионального периода развития. Прямое развитие; дорепродуктивный, репродуктивный и пострепродуктивный периоды. Непрямое развитие; полный и неполный метаморфоз. Биологический смысл развития с метаморфозом. Стадии постэмбрионального развития при непрямом развитии (личинка, куколка, иммаго). Старение и смерть; биология продолжительности жизни.

Сходство зародышей и эмбриональная дивергенция признаков (закон К. Бэра). Биогенетический закон (Э. Геккель и К. Мюллер). Работы академика А. Н. Северцова об эмбриональной изменчивости (изменчивость всех стадий онтогенеза; консервативность ранних стадий эмбрионального развития; возникновение изменений как преобразований стадий развития и полное выпадение предковых признаков).

Роль факторов окружающей среды в эмбриональном и постэмбриональном развитии организма. Критические периоды развития. Влияние изменений гомеостаза организма матери и плода в результате воздействия токсических веществ (табачного дыма, алкоголя, наркотиков и т. д.) на ход эмбрионального и постэмбрионального периодов развития (врожденные уродства).

Понятие о регенерации; внутриклеточная, клеточная, тканевая и органная регенерация. Физиологическая и репаративная регенерация. Эволюция способности к регенерации у позвоночных животных.

### *Лабораторные и практические работы*

Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Выявление признаков сходства зародышей человека и других млекопитающих как доказательство их родства.

## **Раздел IV. Основы генетики и селекции**

### **Глава 8. Основные понятия генетики**

Представления древних о родстве и характере передачи признаков из поколения в поколение. Взгляды средневековых ученых на процессы наследования признаков. История развития генетики. Основные понятия генетики. Признаки и свойства; гены, аллельные гены. Гомозиготные и гетерозиготные организмы. Генотип и фенотип организма; генофонд.

### **Глава 9. Закономерности наследования признаков**

Методы изучения наследственности и изменчивости. Чистая линия: порода, сорт. Принципы и характеристика гибридологического метода Г. Менделя. Другие генетические методы: цитогенетический, генеалогический, методы исследования ДНК.

Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Моногибридное скрещивание. Первый закон Менделя — закон доминирования. Полное и неполное доминирование; множественный аллелизм. Второй закон Менделя — закон расщепления. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание; третий закон Менделя — закон независимого комбинирования.

Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов; расстояние между генами; генетические карты хромосом.

Генетическое определение пола; гомогаметный и гетерогаметный пол. Генетическая структура половых хромосом. Наследование признаков, сцепленных с полом. Генетические карты хромосом человека. Характер наследования признаков у человека. Генные и хромосомные аномалии человека и вызываемые ими заболевания. Меры профилактики наследственных заболеваний человека.

Генотип как целостная система. Взаимодействие аллельных (доминирование, неполное доминирование, кодоминирование и сверхдоминирование) и неаллельных (комплементарность, эпистаз и полимерия) генов в определении признаков. Плейотропия. Экспрессивность и пенетрантность гена.

*Лабораторные и практические работы:*

Составление простейших схем скрещивания.

Решение элементарных генетических задач.

Составление и анализ родословных человека

### **Глава 10. Закономерности изменчивости.**

Основные формы изменчивости. Генотипическая изменчивость. Мутации. Генные, хромосомные и геномные мутации. Свойства мутаций; соматические и генеративные мутации. Нейтральные мутации. Полулетальные и летальные мутации. Причины и частота мутаций; мутагенные факторы. Эволюционная роль мутаций; значение мутаций для практики сельского хозяйства и биотехнологии. Мутагенные факторы. Комбинативная изменчивость. Уровни возникновения различных комбинаций генов и их роль в создании генетического разнообразия в пределах вида (кроссинговер, независимое расхождение гомологичных хромосом в первом и дочерних хромосом во втором делении мейоза, оплодотворение). Эволюционное значение комбинативной изменчивости.

Фенотипическая, или модификационная, изменчивость. Роль условий внешней среды в развитии и проявлении признаков и свойств. Свойства модификаций: определенность условиями среды, направленность, групповой характер, ненаследуемость. Статистические закономерности модификационной изменчивости; вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции; зависимость от генотипа. Управление доминированием.

*Лабораторные работы:*

Изучение изменчивости. Построение вариационного ряда и вариационной кривой.

### **Глава 11 Основы селекции**

Создание пород животных и сортов растений. Разнообразие и продуктивность культурных растений. Центры происхождения и многообразия культурных растений. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости.

Методы селекции растений и животных: отбор и гибридизация; формы отбора (индивидуальный и массовый). Отдаленная гибридизация; явление гетерозиса. Искусственный мутагенез.

Селекция микроорганизмов. Биотехнология и генетическая инженерия. Селекция микроорганизмов для пищевой промышленности; получение лекарственных препаратов, биологических регуляторов, аминокислот.

Достижения и основные направления современной селекции. Успехи традиционной селекции. Клонирование; терапевтическое клонирование. Дедифференциация соматических ядер в реконструированных клетках. Клеточные технологии. Генетическая инженерия. Значение селекции для развития сельскохозяйственного производства, медицинской, микробиологической и других отраслей промышленности.

**Резервное время — 2 ч.**

**11 класс. «Биология».**  
**(3 часа в неделю, 102 часа в год).**

## **Раздел 1. Учение об эволюции органического мира**

### **Глава 1. Закономерности развития живой природы. Эволюционное учение**

История представлений о развитии жизни на Земле. Развитие биологии в додарвиновский период. Господство в науке представлений об «изначальной целесообразности» и неизменности живой природы. Работы К. Линнея по систематике растений и животных; принципы линнеевской систематики. Труды Ж. Кювье и Ж. де Сент-Илера. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка. Первые русские эволюционисты. Предпосылки возникновения учения Ч. Дарвина. Достижения в области естественных наук, экспедиционный материал Ч. Дарвина. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе. Вид — элементарная эволюционная единица. Всеобщая индивидуальная изменчивость и избыточная численность потомства. Борьба за существование и естественный отбор. Современные представления о механизмах и закономерностях эволюции. Микроэволюция. Генетика и эволюционная теория. Эволюционная роль мутаций. Популяция — элементарная эволюционная единица. Генофонд популяций. Идеальные и реальные популяции (закон Хард и—Вайнберга). Генетические процессы в популяциях. Резерв наследственной изменчивости популяций. Формы естественного отбора. Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен). Пути и скорость видообразования; географическое и экологическое видообразование. Эволюционная роль модификаций; физиологические адаптации. Темпы эволюции.

*Лабораторная работа*

Изучение изменчивости.

Изучение морфологического критерия вида

Приспособленность организмов к среде обитания как результат действия естественного отбора

### **Глава 2. Макроэволюция. Биологические последствия приобретения приспособлений**

Главные направления эволюционного процесса. Биологический прогресс и биологический регресс (А. Н. Северцов). Пути достижения биологического прогресса. Макроэволюция. Аллогенез и прогрессивное приспособление к определенным условиям

существования. Катагенез как форма достижения биологического процветания групп организмов. Основные закономерности эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм; правила эволюции групп организмов. Результаты эволюции: многообразие видов, органическая целесообразность, постепенное усложнение организации. Демонстрация. Примеры гомологичных и аналогичных органов, их строение и происхождение в процессе онтогенеза. Соотношение путей прогрессивной биологической эволюции. Характеристика представителей животных и растений, внесенных в Красную книгу и находящихся под охраной государства. Основные понятия. Эволюция. Вид, популяция; их критерии. Борьба за существование. Естественный отбор как результат борьбы за существование в конкретных условиях среды обитания. «Волны жизни»; их причины; пути и скорость видообразования. Макроэволюция. Биологический прогресс и биологический регресс. Пути достижения биологического прогресса; ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Значение работ А. Н. Северцова.

*Лабораторная работа.*

Выявление ароморфозов у растений, идиоадаптаций у насекомых.

### **Глава 3. Развитие жизни на Земле**

Основные черты эволюции животного и растительного мира. Развитие жизни на Земле в архейскую и протерозойскую эры. Первые следы жизни на Земле. Появление всех современных типов беспозвоночных животных. Общая характеристика и систематика вымерших и современных беспозвоночных; основные направления эволюции беспозвоночных животных. Первые хордовые. Направления эволюции низших хордовых; общая характеристика бесчерепных и оболочников. Развитие водных растений. 6 Развитие жизни на Земле в палеозойскую эру. Эволюция растений; появление первых сосудистых растений; папоротники, семенные папоротники, голосеменные растения. Возникновение позвоночных: рыб, земноводных, пресмыкающихся. Главные направления эволюции позвоночных; характеристика анамний и амниот. Развитие жизни на Земле в мезозойскую эру. Появление и распространение покрытосеменных растений. Эволюция наземных позвоночных. Возникновение птиц и млекопитающих. Сравнительная характеристика вымерших и современных наземных позвоночных. Вымирание древних голосеменных растений и пресмыкающихся. Развитие жизни на Земле в кайнозойскую эру. Бурное развитие цветковых растений, многообразие насекомых (параллельная эволюция). Развитие плацентарных млекопитающих, появление хищных. Возникновение приматов. Появление первых представителей семейства Люди. Четвертичный период: эволюция млекопитающих. Развитие приматов: направления эволюции человека. Общие предки человека и человекообразных обезьян.

### **Глава 4. Происхождение человека**

Место человека в живой природе. Систематическое положение вида *Homo sapiens* в системе животного мира. Признаки и свойства человека, позволяющие отнести его к различным систематическим группам царства животных. Прямоехождение; анатомические предпосылки к трудовой деятельности и дальнейшей социальной эволюции. Стадии эволюции человека: древнейший человек, древний человек, первые современные люди. Свойства человека как биологического вида. Популяционная структура вида *Homo sapiens*; человеческие расы; расообразование; единство происхождения рас. Свойства человека как биосоциального существа. Движущие силы антропогенеза. Ф. Энгельс о роли труда в процессе превращения обезьяны в человека. Развитие членораздельной речи, сознания и общественных отношений в становлении человека. Взаимоотношение социального и биологического в эволюции человека. Антинаучная сущность «социального дарвинизма» и расизма. Ведущая роль законов общественной жизни в социальном прогрессе человечества. Биологические свойства человеческого общества.

## **РАЗДЕЛ 2. Взаимоотношения организма и среды**

### **Глава 5. Биосфера, ее структура и функции**

Биосфера — живая оболочка планеты. Структура биосферы: литосфера, гидросфера, атмосфера. Компоненты биосферы: живое вещество, видовой состав, разнообразие и вклад в биомассу; биокосное и косное вещество; биогенное вещество биосферы (В. И. Вернадский). Круговорот веществ в природе.

### **Глава 6. Жизнь в сообществах. Основы экологии.**

История формирования сообществ живых организмов. Геологическая история материков; изоляция, климатические условия. Биогеография. Основные биомы суши и Мирового океана. Биогеографические области. Демонстрация. Карты, отражающие геологическую историю материков; распространенность основных биомов суши. Взаимоотношения организма и среды. Естественные сообщества живых организмов. Биогеоценозы: экотоп и биоценоз. Компоненты биоценозов: продуценты, консументы, редуценты. Биоценозы: видовое разнообразие, плотность популяций, биомасса. Абиотические факторы среды. Роль температуры, освещенности, влажности и других факторов в жизнедеятельности сообществ. Интенсивность действия фактора; ограничивающий фактор. Взаимодействие факторов среды, пределы выносливости. Биотические факторы среды. Интеграция вида в биоценозе; экологические ниши. Цепи и сети питания. Экологическая пирамида чисел биомассы, энергии. Смена биоценозов. Причины смены биоценозов; формирование новых сообществ.

Взаимоотношения между организмами. Формы взаимоотношений между организмами. Позитивные отношения — симбиоз: мутуализм, кооперация, комменсализм, нахлебничество, квартиранство. Антибиотические отношения: хищничество, паразитизм, конкуренция, собственно антибиоз (антибиотики, фитонциды и др.). Происхождение и эволюция паразитизма. Нейтральные отношения — нейтрализм

#### *Лабораторная и практическая работа*

Выявление черт приспособленности организмов к воздействию экологических факторов

Составление пищевых цепей

Изучение и описание экосистем своей местности

### **Глава 7. Биосфера и человек. Ноосфера**

Биосфера. Биомасса Земли. Биологическая продуктивность. Живое вещество и его функции. Биологический круговорот веществ в природе. Экология. Внешняя среда. Экологические факторы. Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Экологические системы: биогеоценоз, биоценоз, агроценоз. Продуценты, консументы, редуценты. Саморегуляция, смена биоценозов и восстановление биоценозов.

Антропогенные факторы воздействия на биоценозы (роль человека в природе). Проблемы рационального природопользования, охраны природы: защита от загрязнений, сохранение эталонов и памятников природы, обеспечение природными ресурсами населения планеты. Меры по образованию экологических комплексов, экологическое образование.

### **Глава 8. Бионика**

Использование человеком в хозяйственной деятельности принципов организации растений и животных. Формы живого в природе и их промышленные аналоги (строительные сооружения, машины, механизмы, приборы и т. д.)

**Резервное время – 4ч.**