

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Школа №73» городского округа Самара  
Адрес: г. Самара, ул. Майская, 47, тел. 933-21-58**

**«РАССМОТРЕНО»**  
на заседании МО  
Руководитель МО  
\_\_\_\_\_/Чижова И.Ю.  
протокол № 4  
«25» августа 2021г.

**«ПРОВЕРЕНО»**  
Зам. директора по УВР  
МБОУ Школы № 73  
\_\_\_\_\_/Глущенко Т.А.  
«27» августа 2021г.

**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Директор  
МБОУ Школы № 73 г.о.Самара  
\_\_\_\_\_/Дрождза Н. Б.  
Приказ № 224-од  
«30» августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
по биологии  
Уровень программы  
среднее общее образование  
10-11 классы  
(углубленный уровень)**

Программа: Биология. Рабочие программы. Предметная линия учебников "Линия жизни". 10-11 классы. Углубленный уровень. В.В. Пасечник, Г.Г. Швецов, Т.М. Ефимова. – М.: Просвещение, 2021.

Предметная линия учебников:

1. Биология. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов.– М.: Просвещение, 2021
2. Биология. 11 класс. Учебник. Углубленный уровень. В.В. Пасечник, А.А. Каменский, А.М. Рубцов. – М.: Просвещение, 2021.

Составитель: Журавлева Т.Л.  
учитель биологии  
Обсуждено  
на педагогическом совете школы  
протокол №9  
от «25» августа 2021 г.

Самара, 2021

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

ФГОС среднего общего образования устанавливает требования к результатам освоения учебного предмета: личностным, метапредметным, предметным.

10 класс

### **ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

1. Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед родиной, гордость за свой край, свою родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
2. Твёрдые взгляды и убеждения, принципы поведения и деятельности через содержание изучаемых предметов;
3. Понимание важности служения отечеству;
4. Демонстрация признаков мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанной на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
5. Демонстрация признаков саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
6. Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, понимать отрицательные стороны экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
7. Коммуникативная деятельность в проектной деятельности;
8. Нравственное поведение в школе;
9. Демонстрация целенаправленной образовательной деятельности, в т.ч. Самообразования;
10. Демонстрация эстетического отношения к миру в рамках урочной и внеурочной деятельности;
11. Соблюдение правил здорового образа жизни, отсутствие вредных привычек;
12. Бережное отношение к своему здоровью, умение оказывать первую помощь;
13. Ориентирование в мире профессий, проектирование собственных жизненных планов;
14. Демонстрация экологического мышления через поведение, знание о влиянии социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды;
15. Демонстрация понимания и принятия ценностей семейной жизни.

### **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

#### Регулятивные УУД

1. Определять цель деятельности в сотрудничестве с тьютором;

2. Самостоятельно или в сотрудничестве с тьютором составлять план деятельности по предложенному алгоритму или выбрать из предложенных вариантов;
3. Действовать по составленному плану;
4. Контролировать деятельность под руководством тьютора;
5. Осуществлять отбор наиболее эффективных способов деятельности в процессе реализации деятельности;
6. Находить все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и учиться их использовать;
7. Реализовывать план действий под руководством тьютора;
8. Определять успешные стратегии в различных ситуациях;
9. Оценивать и определять стратегию поведения с учетом гражданских и нравственных ценностей;
10. Осуществлять познавательную рефлексию деятельности, знания и незнания.

#### Познавательные УУД

1. Владение навыками познавательной, учебной, проектной деятельности;
2. Владение навыками разрешения проблем;
3. Умение самостоятельного поиска методов решения практических задач;
4. Умение самостоятельной информационно-познавательной деятельности применения различных методов познания;
5. Владение навыками получения необходимой информации из различных источников (ориентироваться в информации, получать информацию из словарей, энциклопедий, художественных и публицистических текстов);
6. Развитие навыков критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
7. Умение определять назначение и функции различных социальных институтов в сотрудничестве с педагогом.

#### Коммуникативные УУД

1. Умение организовывать социальное сотрудничество с целью взаимного обогащения;
2. Умение максимально учитывать интересы сторон;
3. Умение отбирать наиболее эффективные икт для решения конкретных задач (когнитивные, коммуникативные, организационные) из предложенного выбора;
4. Использование знаний эргономики, техники безопасности, гигиены и других на практике;
5. Умение самостоятельно отбирать эффективные языковые средства для ясного, логичного и точного изложения своей точки зрения.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### Выпускник научится:

1. оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;
2. оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;
3. устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;
4. обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;
5. проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;
6. выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;
7. устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
8. решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
9. делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
10. сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
11. выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
12. обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
13. определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
14. решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
15. раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
16. сравнивать разные способы размножения организмов;
17. характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

18. выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

19. обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

1. организовывать и проводить индивидуальную исследовательскую деятельность по биологии (или разрабатывать индивидуальный проект): выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов, представлять продукт своих исследований;

2. прогнозировать последствия собственных исследований с учетом этических норм и экологических требований;

3. выделять существенные особенности жизненных циклов представителей разных отделов растений и типов животных; изображать циклы развития в виде схем;

11 класс

#### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

1. Российская гражданская идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед родиной, гордость за свой край, свою родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

2. Гражданская позиция как активного и ответственного члена российского общества, осознающего конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего национальные и гуманистические ценности и традиционные общечеловеческие демократические ценности;

3. Готовность к служению отечеству, его защите;

4. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

5. Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

6. Толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;

7. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, творческой и др. видов деятельности;
8. Нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
9. 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;
10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
11. Принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
12. Бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умение оказывать первую медицинскую помощь;
13. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
14. Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды. приобретение опыта эколого - направленной деятельности;
15. Ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

## МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели деятельности;
2. Умение самостоятельно составлять планы деятельности;
3. Самостоятельно осуществлять деятельность;
4. Самостоятельно контролировать деятельность;
5. Самостоятельно корректировать деятельность;
6. Использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей;
7. Использовать все возможные ресурсы для реализации планов деятельности;
8. Выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
9. Умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения с учетом гражданских и нравственных ценностей;

10. Владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### Познавательные УУД

1. Владение навыками познавательной, учебной, проектной деятельности;
2. Владение навыками разрешения проблем;
3. Владение способностью к самостоятельному поиску методов решения практических задач, к применению различных методов познания;
4. Готовность и способность к самостоятельной информационно - познавательной деятельности;
5. Владение навыками получения необходимой информации из различных источников;
6. Критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
7. Умение определять назначение и функции институтов различных социальных институтов.

#### Коммуникативные УУД

1. Умение продуктивно общаться;
2. Умение эффективно разрешать конфликт;
3. Умение использовать икт для решения конкретных задач;
4. Соблюдение требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, информационной безопасности при использовании икт;
5. Владение языковыми средствами умение ясно и логично, точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

#### **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

##### Выпускник научится:

1. обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;
2. характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
3. устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
4. составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
5. аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
6. обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы; оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
7. выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;

8. представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

1. анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;
2. аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;
3. моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;
4. выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;
5. использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

## 2. Содержание учебного предмета, курса

10 класс.

### Введение.

Биология в системе наук. Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Современные направления в биологии. Связь биологии с другими науками. Выполнение законов физики и химии в живой природе. Синтез естественнонаучного и социогуманитарного знания на современном этапе развития цивилизации. Практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественнонаучной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

### Демонстрация

Портреты ученых. Схемы: «Связь биологии с другими науками», «Система биологических наук», «Биологические системы», «Уровни организации живой природы», «Свойства живой материи», «Методы познания живой природы».

### Молекулярный уровень.

Молекулярные основы жизни. Макроэлементы и микроэлементы. Неорганические вещества. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Липиды, их строение. Функции липидов. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Белки. Состав и структура белков. Функции белков. Ферменты – биологические катализаторы. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Витамины. Нанотехнологии в биологии. Решение задач по молекулярной биологии.

### Лабораторные работы

1.Обнаружение белков с помощью качественных реакций.

## 2.Изучение ферментативного расщепления пероксида водорода в растительных и животных клетках

### Клеточный уровень.

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Основные части и органоиды клетки. Мембранные и немембранные органоиды. Строение и функции биологических мембран. Цитоплазма. Цитоскелет. Органоиды движения. Ядро. Строение и функции хромосом. Рибосомы. Эндоплазматическая сеть. Вакуоли. Комплекс Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот. Вирусы — неклеточная форма жизни. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы. Вирусология, ее практическое значение. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика. Нарушение биохимических процессов в клетке под влиянием мутагенов и наркотических веществ. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.

### Демонстрации

Схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Строение молекулы белка», «Строение молекулы ДНК», «Строение молекулы РНК», «Строение клетки», «Строение клеток прокариот и эукариот», «Строение вируса», «Хромосомы», «Характеристика гена», «Удвоение молекулы ДНК», «Фотосинтез», «Обмен веществ и превращения энергии в клетке», «Деление клетки (митоз, мейоз)», «Половые клетки».

### Лабораторные работы

1. Изучение клеток растений и животных под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.
2. Изучение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.
3. Приготовление, рассматривание и описание микропрепаратов клеток растений.
4. Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий.
5. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

### Организменный уровень.

Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Размножение организмов. Бесполое и половое размножение. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Виды оплодотворения у животных. Способы размножения у растений и животных. Партеногенез. Онтогенез. Эмбриональное развитие. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Жизненные циклы разных групп организмов. Регуляция индивидуального развития. Причины нарушений развития организмов.

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

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

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

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

#### Демонстрации

Схемы, таблицы, фрагменты видеофильмов и компьютерных программ: «Способы бесполого размножения», «Оплодотворение у растений и животных», «Индивидуальное развитие организма», «Моногибридное скрещивание», «Дигибридное скрещивание», «Перекрест хромосом», «Неполное доминирование», «Сцепленное наследование», «Наследование, сцепленное

с полом», «Наследственные болезни человека», «Влияние алкоголизма, наркомании, курения на наследственность», «Мутации», «Модификационная изменчивость», «Центры многообразия и происхождения культурных растений», «Искусственный отбор», «Гибридизация», «Исследования в области биотехнологии»; демонстрации живых растений, гербарных экземпляров, муляжей, таблиц, фотографий, иллюстрирующих результаты селекционной работы; портретов известных селекционеров.

#### Лабораторные работы

1. Составление элементарных схем скрещивания.
2. Решение генетических задач.
3. Составление и анализ родословных человека.
4. Изучение изменчивости, построение вариационного ряда и вариационной кривой.

11 класс.

#### Популяционно-видовой уровень.

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж. Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.

Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди—Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Экологическое и географическое видообразование. Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Козволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественнонаучной картины мира. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

#### Демонстрации

живые растения и животные, гербарные экземпляры, коллекции, показывающие индивидуальную изменчивость и разнообразие сортов культурных растений и пород домашних животных, а также результаты приспособленности организмов к среде обитания и результаты видообразования; примеры гомологичных и аналогичных органов, их строения и происхождения в процессе онтогенеза; схем, иллюстрирующих процессы видообразования и соотношение путей прогрессивной биологической эволюции.

#### Лабораторные работы

1. Описание видов по морфологическому критерию.

2. Описание приспособленности организма и ее относительного характера.
3. Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства.

#### Экосистемный уровень.

Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы). Приспособления организмов к действию экологических факторов. Биологические ритмы. Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности.

#### Биосферный уровень.

Учение В. И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Роль человека в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

#### Демонстрации

гербариев, коллекций, моделей, муляжей, живых растений и животных, моделей экосистем, таблиц, иллюстрирующих структуру биосферы; схем круговорота веществ и превращения энергии в биосфере; влияния хозяйственной деятельности человека на природу; модели-аппликации «Биосфера и человек»; карт заповедников нашей страны.

#### Лабораторные работы

1. Выявление приспособлений организмов к влиянию различных экологических факторов.
2. Сравнение анатомического строения растений разных мест обитания.
3. Изучение и описание экосистем своей местности.
4. Составление пищевых цепей.
5. Моделирование структур и процессов, происходящих в экосистемах.
6. Оценка антропогенных изменений в природе.

### 3. Тематическое планирование, в том числе с учетом рабочей программы воспитания с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Согласно программе, на изучение биологии (углубленный уровень) на уровне среднего общего образования отводится 210 часов.

В соответствии с учебным планом МБОУ Школы № 73 изучение биологии на уровне среднего общего образования (углубленный уровень) предусмотрено в объеме 204 часа. Часы распределены следующим образом

Класс	Количество часов в неделю	Количество часов в год
10 класс	3 часа	102 часа
11 класс	3 часа	102 часа
Всего		204

#### 10 класс

№	Название тем	Всего часов	КЭС код элемента содержания	Формы реализации модуля «Школьный урок»
1	Введение	8	1.1, 1.2	Беседы, проблемные ситуации
2	Молекулярный уровень	28	2.3, 2.5, 2.6	Беседы, проблемные ситуации
3	Клеточный уровень	38	2.7	Беседы, проблемные ситуации
	Организменный уровень	28	3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8	Беседы, проблемные ситуации

#### 11 класс

№	Название тем	Всего часов	КЭС код элемента содержания	Формы реализации модуля «Школьный урок»
2	Популяционно-видовой уровень	25	4.1, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4	Беседы, проблемные ситуации
3	Экосистемный уровень	47	7.1, 7.2, 7.3	Беседы, проблемные ситуации
4	Биосферный уровень	30	7.4, 7.5	Беседы, проблемные ситуации

Таблица работ контролирующего характера

Класс	Контрольные работы	Диагностические работы
10	3	-
11	0	3