

Приложение 16
к основной общеобразовательной
программе среднего общего образования
(ФГОС СОО) МАОУ «СОШ №1»
(в ред. от 25.05.2023)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебного предмета
«Биология»
среднее общее образование
на основе ФГОС СОО
10-11 класс
(углубленный уровень)

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- 2) гражданскую позицию как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и 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, проектной и других видах 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 реализацию 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 помощь;
- 13) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к 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.

Деятельность образовательного учреждения общего образования в обучении биологии в средней школе должна быть направлена на достижение обучающимися следующих личностных результатов:

- 1) реализации этических установок по отношению к биологическим открытиям, исследованиям и их результатам;
- 2) признания высокой ценности жизни во всех её проявлениях, здоровья своего и других людей, реализации установок здорового образа жизни;
- 3) сформированности познавательных мотивов, направленных на получение нового знания в области биологии в связи с будущей профессиональной деятельностью или бытовыми проблемами, связанными с сохранением собственного здоровья и экологической безопасности.

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы должны отражать:

- 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- 6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- 7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 9) 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.

Метапредметными результатами освоения выпускниками старшей школы курса биологии являются:

- 1) овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, классифицировать, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи;
- 2) умения работать с разными источниками биологической информации: находить биологическую информацию в различных источниках (тексте учебника, научно-популярной литературе,

биологических словарях и справочниках), анализировать и оценивать информацию, преобразовывать информацию из одной формы в другую;

3) способность выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, своему здоровью и здоровью окружающих;

4) умения адекватно использовать речевые средства для дискуссии и аргументации своей позиции, сравнивать разные точки зрения, аргументировать свою точку зрения, отстаивать свою позицию.

Предметные результаты освоения основной образовательной программы для учебных предметов на углубленном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету. Изучение предметной области "Естественные науки" должно обеспечить:

сформированность основ целостной научной картины мира;

формирование понимания взаимосвязи и взаимозависимости естественных наук;

сформированность понимания влияния естественных наук на окружающую среду, экономическую, технологическую, социальную и этическую сферы деятельности человека;

создание условий для развития навыков учебной, проектно-исследовательской, творческой деятельности, мотивации обучающихся к саморазвитию;

сформированность умений анализировать, оценивать, проверять на достоверность и обобщать научную информацию;

сформированность навыков безопасной работы во время проектно-исследовательской и экспериментальной деятельности, при использовании лабораторного оборудования.

"Биология" (углубленный уровень) - требования к предметным результатам освоения углубленного курса биологии должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

1) сформированность системы знаний об общих биологических закономерностях, законах, теориях;

2) сформированность умений исследовать и анализировать биологические объекты и системы, объяснять закономерности биологических процессов и явлений; прогнозировать последствия значимых биологических исследований;

3) владение умениями выдвигать гипотезы на основе знаний об основополагающих биологических закономерностях и законах, о происхождении и сущности жизни, глобальных изменениях в биосфере; проверять выдвинутые гипотезы экспериментальными средствами, формулируя цель исследования;

4) владение методами самостоятельной постановки биологических экспериментов, описания, анализа и оценки достоверности полученного результата;

5) сформированность убежденности в необходимости соблюдения этических норм и экологических требований при проведении биологических исследований.

Предметными результатами освоения выпускниками старшей школы курса биологии являются:

характеристика содержания биологических теорий (клеточная, эволюционная теория Дарвина); учения Вернадского о биосфере; законов Менделя, закономерностей изменчивости; вклада выдающихся учёных в развитие биологической науки;

выделение существенных признаков биологических объектов (клеток: растительных и животных, доядерных и ядерных, половых и соматических; организмов: одноклеточных и многоклеточных; видов, экосистем, биосферы) и процессов (обмен веществ, размножение, деление клетки, оплодотворение, действие искусственного и естественного отбора, формирование

приспособленности, образование видов, круговорот веществ и превращения энергии в экосистемах и биосфере)

объяснение роли биологии в формировании научного мировоззрения; вклада биологических теорий в формирование современной естественно-научной картины мира; отрицательного влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие человека; влияния мутагенов на организм человека, экологических факторов на организмы; причин эволюции, изменчивости видов, нарушений развития организмов, наследственных заболеваний, мутаций, устойчивости и смены экосистем;

приведение доказательств (аргументация) единства живой и неживой природы, родства живых организмов; взаимосвязей организмов и окружающей среды; необходимости сохранения многообразия видов;

умение пользоваться биологической терминологией и символикой;

решение элементарных биологических задач; составление элементарных схем скрещивания и схем переноса веществ и энергии в экосистемах (цепи питания);

описание особей видов по морфологическому критерию;

выявление изменчивости, приспособлений организмов к среде обитания, источников мутагенов в окружающей среде (косвенно), антропогенных изменений в экосистемах своей местности; изменений в экосистемах на биологических моделях;

сравнение биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародыша человека и других млекопитающих, природные экосистемы и агроэкосистемы своей местности), процессов (естественный и искусственный отборы, половое и бесполое размножение) и формулировка выводов на основе сравнения.

анализ и оценка различных гипотез сущности жизни, происхождение человека и возникновение жизни, глобальных экологических проблем и путей их решения, последствий собственной деятельности в окружающей среде; биологической информации, получаемой из разных источников;

оценка этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение, направленное изменение генома).

овладение умениями и навыками постановки биологических экспериментов и объяснения их результатов.

обоснование и соблюдение мер профилактики вирусных заболеваний, вредных привычек (курение, употребление алкоголя, наркомания); правил поведения в окружающей среде.

В результате изучения учебного предмета «Биология» на уровне среднего общего образования выпускник на углубленном уровне научится:

– оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

– оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

– устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

– обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

– проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

– выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

- устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;
- решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и мРНК, антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;
- делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза, в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;
- сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;
- выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;
- обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;
- определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;
- сравнивать разные способы размножения организмов;
- характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;
- решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе, сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;
- раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;
- выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости; обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;
- обосновывать значение разных методов селекции в создании сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов;
- характеризовать факторы (движущие силы) эволюции;
- характеризовать причины изменчивости и многообразия видов согласно синтетической теории эволюции;
- характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;
- устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;
- составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;
- аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
- обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
- оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
- выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно её объяснять;
- представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

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

Выпускник на углубленном уровне научится:

оценивать роль биологических открытий и современных исследований в развитии науки и в практической деятельности людей;

оценивать роль биологии в формировании современной научной картины мира, прогнозировать перспективы развития биологии;

устанавливать и характеризовать связь основополагающих биологических понятий (клетка, организм, вид, экосистема, биосфера) с основополагающими понятиями других естественных наук;

обосновывать систему взглядов на живую природу и место в ней человека, применяя биологические теории, учения, законы, закономерности, понимать границы их применимости;

проводить учебно-исследовательскую деятельность по биологии: выдвигать гипотезы, планировать работу, отбирать и преобразовывать необходимую информацию, проводить эксперименты, интерпретировать результаты, делать выводы на основе полученных результатов;

выявлять и обосновывать существенные особенности разных уровней организации жизни;

устанавливать связь строения и функций основных биологических макромолекул, их роль в процессах клеточного метаболизма;

решать задачи на определение последовательности нуклеотидов ДНК и иРНК (мРНК), антикодонов тРНК, последовательности аминокислот в молекуле белка, применяя знания о реакциях матричного синтеза, генетическом коде, принципе комплементарности;

делать выводы об изменениях, которые произойдут в процессах матричного синтеза в случае изменения последовательности нуклеотидов ДНК;

сравнивать фазы деления клетки; решать задачи на определение и сравнение количества генетического материала (хромосом и ДНК) в клетках многоклеточных организмов в разных фазах клеточного цикла;

выявлять существенные признаки строения клеток организмов разных царств живой природы, устанавливать взаимосвязь строения и функций частей и органоидов клетки;

обосновывать взаимосвязь пластического и энергетического обменов; сравнивать процессы пластического и энергетического обменов, происходящих в клетках живых организмов;

определять количество хромосом в клетках растений основных отделов на разных этапах жизненного цикла;

решать генетические задачи на дигибридное скрещивание, сцепленное (в том числе сцепленное с полом) наследование, анализирующее скрещивание, применяя законы наследственности и закономерности сцепленного наследования;

раскрывать причины наследственных заболеваний, аргументировать необходимость мер предупреждения таких заболеваний;

сравнивать разные способы размножения организмов;

характеризовать основные этапы онтогенеза организмов;

выявлять причины и существенные признаки модификационной и мутационной изменчивости;

обосновывать роль изменчивости в естественном и искусственном отборе;

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

обосновывать причины изменчивости и многообразия видов, применяя синтетическую теорию эволюции;

характеризовать популяцию как единицу эволюции, вид как систематическую категорию и как результат эволюции;

устанавливать связь структуры и свойств экосистемы;

составлять схемы переноса веществ и энергии в экосистеме (сети питания), прогнозировать их изменения в зависимости от изменения факторов среды;

аргументировать собственную позицию по отношению к экологическим проблемам и поведению в природной среде;
обосновывать необходимость устойчивого развития как условия сохранения биосферы;
оценивать практическое и этическое значение современных исследований в биологии, медицине, экологии, биотехнологии; обосновывать собственную оценку;
выявлять в тексте биологического содержания проблему и аргументированно ее объяснять;
представлять биологическую информацию в виде текста, таблицы, схемы, графика, диаграммы и делать выводы на основании представленных данных; преобразовывать график, таблицу, диаграмму, схему в текст биологического содержания.

Выпускник на углубленном уровне получит возможность научиться:

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

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

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

анализировать и использовать в решении учебных и исследовательских задач информацию о современных исследованиях в биологии, медицине и экологии;

аргументировать необходимость синтеза естественно-научного и социогуманитарного знания в эпоху информационной цивилизации;

моделировать изменение экосистем под влиянием различных групп факторов окружающей среды;

выявлять в процессе исследовательской деятельности последствия антропогенного воздействия на экосистемы своего региона, предлагать способы снижения антропогенного воздействия на экосистемы;

использовать приобретенные компетенции в практической деятельности и повседневной жизни для приобретения опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит биология как учебный предмет.

2. Содержание учебного предмета.

Биология как комплекс наук о живой природе Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.

Структурные и функциональные основы жизни Молекулярные основы жизни. Неорганические вещества, их значение. Макроэлементы и микроэлементы. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение. Биополимеры Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Липиды. Функции липидов. Белки. Функции белков. Механизм действия ферментов. Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение,

свойства, местоположение, функции. РНК: строение, виды, функции. АТФ: строение, функции. Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.

Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Цитология, методы цитологии. Современные методы изучения клетки. Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной картины мира. Клетки прокариот и эукариот. Основные части и органоиды клетки, их функции. Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма. Мембранный транспорт. Эндоцитоз. Экзоцитоз. Строение и функции хромосом. Мембранные и немембранные органоиды. Мембранные органеллы клетки. Ядро. Рибосомы. Цитоплазма. Вакуолярная система клетки. Митохондрии и пластиды. Немембранные органеллы клетки. Цитоскелет. Реснички и жгутики.

Включения. Основные отличительные особенности клеток прокариот. Отличительные особенности клеток эукариот.

Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний. Жизнедеятельность клетки. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Хемосинтез. Пластический обмен. Биосинтез белка. Матричный принцип биосинтеза белков. Транскрипция. Матричные РНК. Транспортные РНК. Трансляция. Регуляция биосинтеза. Регуляция транскрипции и трансляции у прокариот. Регуляция транскрипции и трансляции у эукариот. Регуляторные РНК. Принципы репликации ДНК. Процесс репликации ДНК у про- и эукариот. Репарация повреждений ДНК. Теломераза. Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке. Генетический код, его свойства. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Компактизация ДНК. Хромосомы, кариотип. Геномы про- и эукариот.

Геномы митохондрий и хлоропластов. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика.

Организм как уровень организации живого. Одноклеточные прокариоты и эукариоты. Строение прокариотической клетки. Колониальные организмы. Онтогенез — индивидуальное развитие организма. Онтогенез одноклеточных

организмов. Стадии онтогенеза многоклеточного организма. Эмбриональное развитие животных. Дифференцировка клеток во время эмбриогенеза. Влияние внешних условий на эмбриональное развитие зародыша. Эмбриогенез растений. Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие организмов. Взрослый

организм. Старение. Апоптоз — генетически запрограммированная гибель клеток. Многоклеточный организм как единая система. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Интеграция клеток многоклеточного организма. Клеточные контакты. Взаимодействие клеток с помощью химических сигналов. Нервная регуляция взаимодействия клеток у животных

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз и мейоз, их значение. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов. Формирование половых клеток у растений и животных.

Оплодотворение у животных. Двойное оплодотворение у цветковых растений. Соматические и половые клетки. Формирование половых клеток у цветковых растений и позвоночных животных. Регуляция деления клеток, нарушения регуляции как причина заболеваний. Стволовые клетки.

Организм

Организм — единое целое. Особенности одноклеточных, колониальных и многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Жизнедеятельность организма. Основные процессы, происходящие в организме. Регуляция функций организма, гомеостаз. Размножение организмов (бесполое и половое). Способы размножения у растений и животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека. Жизненные циклы разных групп организмов.

Генетика, 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. Определение пола. Сцепленное с полом наследование. Наследование сцепленных генов. Группы сцепления. Кроссинговер. Картирование хромосом. Генетические карты и цитологические карты. Современные методы построения карт. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Взаимодействия аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Группы крови. Взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия. Статистическая природа генетических закономерностей. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений. Генетические основы индивидуального развития. Генетическое картирование.

Генетика человека, методы изучения генетики человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека. Репродуктивное здоровье человека. Наследственные заболевания человека и их предупреждение. Близнецовый метод исследования в генетике человека. Дизиготные и монозиготные близнецы. Конкордантность и дискордантность. Цитогенетика. Цитогенетика. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Современные методы изучения хромосом. Методы картирования хромосом человека. Физические и секвенсовые карты хромосом человека. Гибридизация соматических клеток. Программа «Геном человека». Значение генетики для медицины. Этические аспекты в области медицинской генетики.

Генотип и среда. Изменчивость. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость. Качественные и количественные признаки. Вариационная кривая. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость. Эпигенетическое наследование. Наследственная изменчивость. Виды наследственной изменчивости.

Комбинативная изменчивость, ее источники. Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека. Причины возникновения мутаций. Естественный мутагенез. Мутагенные факторы среды. Мутагены. Искусственный мутагенез. Опасность загрязнения среды мутагенами. Внеядерная наследственность и изменчивость. Митохондриальные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Наследственность, связанная с пластидами. Доместикация и селекция. Сорт. Порода. Штамм. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений. Методы селекции. Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция. Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции. ДНК-маркеры и маркер-ориентированная селекция. Геномная и клеточная селекция. Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация. Расширение генетического разнообразия селекционного материала. Полиплоидия. Клеточная и хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез. Использование в селекции методов геномной и геномной инженерии. Трансгенные растения. Трансгенные животные. Биотехнология. Биотехнология, её направления и перспективы развития. Биобезопасность.

Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Регуляция активности

генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг. Перестройки генома у прокариот. Перестройки генома в онтогенезе эукариот. Удаление ДНК в ходе дифференцировки. Формирование иммуноглобулиновых генов у млекопитающих. Перемещение мобильных генетических элементов. Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов. Летальное действие генов. Устойчивость и обратимость ифференцированного состояния клеток. Клонирование. Химерные организмы. Трансгенез и трансгенные организмы. Генетические основы поведения. Олигогенное определение поведения. Отбор по поведению. Генетические основы способности к обучению.

Теория эволюции

Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка. Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Микроэволюция и макроэволюция. Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция — элементарная единица эволюции. Мутации как фактор эволюции. Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций. Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга. Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Борьба за существование. Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная. Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций. Экологическое и географическое видообразование. Направления эволюции. Направления эволюции и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Многообразие организмов как результат эволюции. Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование. Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза. Усложнение биологических систем в ходе эволюции. Функциональные сети: генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации. Принципы классификации, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.

Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория биопоэза. Развитие жизни на Земле. Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Основные этапы эволюции биосферы Земли.

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

Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека. Расселение людей по Земле. Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза. Расы человека, их происхождение и единство.

Организмы и окружающая среда

Экология — наука об отношениях организмов с окружающей средой. Взаимоотношения организма и среды. 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. Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная. Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций. Регуляция численности популяций. Вид как система популяций. Популяционная

структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов

Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Разнообразие экосистем. Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Сукцессия. Саморегуляция экосистем. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Устойчивость и динамика экосистем. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Агроценозы, их особенности. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы. Учение В.И. Вернадского о биосфере, ноосфера. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере. Биогенная миграция атомов. Основные биомы Земли. Структура биосферы. Круговороты веществ в биосфере. Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Восстановительная экология. Проблемы устойчивого развития. Перспективы развития биологических наук, актуальные проблемы биологии.

3. Материально – техническое обеспечение

Для реализации программы используется оборудование центра «Точка роста» - цифровая лаборатория по биологии.

4. Тематическое планирование для 10 класса

№ п/п	Тема	Содержание из ФГОС	Кол-во часов
Введение			2
1	Общая биология. Признаки живого.	Биология как комплекс наук о живой природе. Биология как комплексная наука, методы научного познания, используемые в биологии. Современные направления в биологии. Роль биологии в формировании современной научной картины мира, практическое значение биологических знаний. Методы научного познания органического мира. Экспериментальные методы в биологии, статистическая обработка данных.	1
2	Уровни организации живого	Биологические системы как предмет изучения биологии. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Биологические системы разных уровней организации. Гипотезы и теории, их роль в формировании современной естественно-научной картины мира.	1
Раздел I. БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ			60
Глава 1. Молекулы и клетки			14
3	Клетка-структурная и функциональная единица организма.	Клетка — структурная и функциональная единица организма. Развитие цитологии. Цитология, методы цитологии. Современные методы изучения клетки. Клетки прокариот и эукариот.	1
4	Клеточная теория.	Клеточная теория в свете современных данных о строении и функциях клетки. Теория симбиогенеза. Роль клеточной теории в становлении современной естественно-научной	1

		картины мира.	
5	Химический состав клетки.	Структурные и функциональные основы жизни Молекулярные основы жизни.	1
6	Неорганические вещества клетки.	Неорганические вещества, их значение. Макроэлементы и микроэлементы. Вода, ее роль в живой природе. Гидрофильность и гидрофобность. Роль минеральных солей в клетке.	1
7	Органические вещества клетки.	Органические вещества, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Органические вещества (углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, АТФ) и их значение.	1
8	Органические вещества клетки. Белки.	Белки. Функции белков. Лабораторная работа «Обнаружение белков»	1
9	Органические вещества клетки. Белки.	Механизм действия ферментов. Лабораторная работа «Каталитическая активность ферментов в живых тканях»	1
10	Органические вещества клетки. Углеводы.	Углеводы. Моносахариды, олигосахариды и полисахариды. Функции углеводов. Лабораторная работа «Обнаружение углеводов»	1
11	Органические вещества клетки. Липиды.	Липиды. Функции липидов. Лабораторная работа «Обнаружение липидов»	1
12	Нуклеиновые кислоты. ДНК	Нуклеиновые кислоты. ДНК: строение, свойства, местоположение. Лабораторная работа «Выделение дезоксирибонуклеопротеидов из ткани печени. Качественная реакция на ДНК»	1
13	Нуклеиновые кислоты. РНК	РНК: строение, виды, функции	1
14	АТФ	АТФ: строение, функции.	1
15	Другие органические вещества клетки.	Другие органические вещества клетки. Нанотехнологии в биологии.	1
16	Обобщение по главе «Молекулы и клетки»		1
Глава 2. Клеточные структуры и их функции			8
17	Эукариотическая клетка, её основные компоненты.	Основные части и органоиды клетки, их функции. Мембранные и немембранные органоиды. Отличительные особенности клеток эукариот.	1
18	Биологические мембраны	Строение и функции биологических мембран. Плазмалемма. Мембранный транспорт. Эндоцитоз. Экзоцитоз. Лабораторная работа «Физиологические свойства клеточной мембраны»	1
19	Мембранные органеллы клетки	Цитоплазма. Ядро. Строение и функции хромосом. Вакуолярная система клетки. Митохондрии и пластиды. Лабораторная работа «Определение наличия каталазы в живых тканях»	1

20	Немембранные органеллы клетки	Немембранные органеллы клетки. Цитоскелет. Реснички и жгутики. Включения.	1
21	Особенности жизнедеятельности бактерий	Основные отличительные особенности клеток прокариот.	1
22	Вирусы	Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.	1
23	Вирусные заболевания	Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.	1
24	Обобщение по главе «Клеточные структуры и их функции»		1
Глава 3. Обеспечение клеток и организмов энергией			7
25	Жизнедеятельность клетки.	Жизнедеятельность клетки. Клеточный метаболизм. Ферментативный характер реакций обмена веществ. Аэробное и анаэробное дыхание. Автотрофы и гетеротрофы.	1
26	Фотосинтез.	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
27	Фотосинтез.	Фотосинтез. Фазы фотосинтеза. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
28	Хемосинтез.	Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
29	Энергетический обмен	Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
30	Энергетический обмен	Энергетический обмен. Этапы энергетического обмена. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена.	1
31	Обобщение по главе «Обеспечение клеток и организмов энергией»		1
Глава 4. Наследственная информация и реализация её в клетке			15
32	Генетическая информация	Хранение, передача и реализация наследственной информации в клетке.	1
33	Транскрипция. Генетический код	Генетический код, его свойства.	1
34	Решение задач по генетическому коду		1
35	Биосинтез белков	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Транскрипция. Матричные РНК. Транспортные РНК	1
36	Биосинтез белков	Трансляция. Регуляция биосинтеза.	1
37	Регуляция биосинтеза.	Регуляция транскрипции и трансляции у прокариот. Регуляция транскрипции и трансляции у эукариот. Регуляторные РНК	1
38	Решение задач на		1

	биосинтез белка.		
39	Репликация ДНК	Принципы репликации ДНК. Процесс репликации ДНК у про- и эукариот. Репарация повреждений ДНК. Теломераза	1
40	Компактизация ДНК. Хромосомы, кариотип	Компактизация ДНК. Хромосомы, кариотип. Геномы про- и эукариот. Геномы митохондрий и хлоропластов.	1
41	Гены, геномы, хромосомы	Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме.	1
42	Вирусы	Вирусы — неклеточная форма жизни	1
43	Вирусные заболевания	Вирусы — неклеточная форма жизни, меры профилактики вирусных заболеваний.	1
44	Генная инженерия	Генная инженерия, геномика, протеомика.	1
45	Практическая работа «Решение задач по молекулярной биологии»		1
46	Обобщение по главе «Наследственная информация и реализация её в клетке»		1
Глава 5. Индивидуальное развитие и размножение организмов			16
47	Самовоспроизведение клеток.	Организм как уровень организации живого. Одноклеточные прокариоты и эукариоты. Строение прокариотической клетки. Колониальные организмы. Размножение организмов (бесполое и половое)	1
48	Лабораторная работа «Особенности строения клеток прокариот и эукариот»		1
49	Онтогенез. Эмбриональное развитие	Онтогенез — индивидуальное развитие организма. Онтогенез одноклеточных организмов. Стадии онтогенеза многоклеточного организма. Эмбриональное развитие животных. Индивидуальное развитие организма (онтогенез). Причины нарушений развития. Репродуктивное здоровье человека; последствия влияния алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное развитие человека.	1
50	Дифференцировка Эмбриогенез растений.	Дифференцировка клеток во время эмбриогенеза. Влияние внешних условий на эмбриональное развитие зародыша. Эмбриогенез растений	1
51	Постэмбриональное развитие.	Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие организмов. Взрослый организм. Старение	1
52	Апоптоз	Апоптоз — генетически запрограммированная гибель клеток.	1
53	Многоклеточный организм как единая	Многоклеточный организм как единая система. Организм — единое целое. Особенности одноклеточных, колониальных и	1

	система	многоклеточных организмов. Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Жизнедеятельность организма. Основные процессы, происходящие в организме. Регуляция функций организма, гомеостаз.	
54	Стволовые клетки.	Стволовые клетки.	1
55	Целостность многоклеточного организма.	Взаимосвязь тканей, органов, систем органов как основа целостности организма. Интеграция клеток многоклеточного организма. Клеточные контакты. Взаимодействие клеток с помощью химических сигналов. Нервная регуляция взаимодействия клеток у животных	1
56	Мейоз.	Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Мейоз в жизненном цикле организмов.	1
57	Мейоз. Лабораторная работа «Изучение мейоза в пыльниках цветковых растений»		1
58	Мейоз. Лабораторная работа «Мейоз и развитие мужских половых клеток»		1
59	Размножение организмов.	Способы размножения у растений и животных. Клеточный цикл: интерфаза и деление. Митоз, значение митоза, фазы митоза.	1
60	Образование половых клеток и оплодотворение.	Формирование половых клеток у растений и животных. Оплодотворение у животных. Соматические и половые клетки. Жизненные циклы разных групп организмов.	1
61	Развитие половых клеток и оплодотворение у растений.	Жизненные циклы разных групп организмов. Двойное оплодотворение у цветковых растений.	1
62	Обобщение по главе: «Индивидуальное развитие и размножение организмов»		1
Раздел II. ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ			37
Глава 6. Основные закономерности явлений наследственности			15
63	Основные закономерности явлений наследственности.	Генетика, методы генетики. Генетическая терминология и символика. Генотип и фенотип. Вероятностный характер законов генетики.	1
64	Моногибридное	Законы наследственности Г. Менделя и условия их	1

	скрещивание. Первый и второй законы Менделя.	выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования.	
65	Решение генетических задач на моногибридное скрещивание		1
66	Дигибридное и полигибридное скрещивания. Третий закон Менделя.	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования.	1
67	Решение генетических задач на дигибридное и полигибридное скрещивания		1
68	Анализирующее скрещивание	Законы наследственности Г. Менделя и условия их выполнения. Цитологические основы закономерностей наследования. Анализирующее скрещивание.	1
69	Взаимодействия генов.	Взаимодействие аллельных и неаллельных генов.	1
70	Кодоминирование эпистаз, полимерия.	Взаимодействия аллельных генов. Неполное доминирование. Кодоминирование. Группы крови. Взаимодействия неаллельных генов. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия.	1
71	Статистическая природа генетических закономерностей.	Статистическая природа генетических закономерностей. Отклонения от теоретически ожидаемых расщеплений.	1
72	Наследование сцепленных генов.	Хромосомная теория наследственности. Наследование сцепленных генов. Группы сцепления. Кроссинговер.	1
73	Решение генетических задач на сцепление		1
74	Картирование хромосом.	Картирование хромосом. Генетические карты и цитологические карты. Современные методы построения карт.	1
75	Сцепленное с полом наследование.	Определение пола. Сцепленное с полом наследование.	1
76	Решение генетических задач на сцепление с полом		1
77	Обобщение по главе: «Основные		1

	закономерности явлений наследственности»		
78	Всероссийская проверочная работа		1
79	Всероссийская проверочная работа		1
Глава 7. Основные закономерности явлений изменчивости			10
80	Изменчивость. Виды изменчивости. Модификационная изменчивость.	Качественные и количественные признаки. Вариационная кривая. Норма реакции признака. Модификационная изменчивость. Эпигенетическое наследование	1
81	Лабораторная работа «Изменчивость. Построение вариационного ряда и вариационной кривой»		1
82	Комбинативная изменчивость	Наследственная изменчивость. Комбинативная изменчивость, ее источники.	1
83	Мутационная изменчивость	Мутации. Мутагены, их влияние на здоровье человека.	1
84	Геномные и хромосомные мутации	Геномные и хромосомные мутации. Полиплоидия, анеуплоидия. Хромосомные мутации	1
85	Лабораторная работа «Геномные и хромосомные мутации»		1
86	Внеядерная наследственность.	Внеядерная наследственность и изменчивость. Митохондриальные гены. Цитоплазматическая мужская стерильность. Наследственность, связанная с пластидами	1
87	Причины возникновения мутации.	Причины возникновения мутаций. Естественный мутагенез. Мутагенные факторы среды. Мутагены. Искусственный мутагенез. Опасность загрязнения среды мутагенами.	1
88	Взаимодействие генотипа и среды	Генотип и среда	1
89	Обобщение по главе: «Основные закономерности явлений изменчивости»		1
Глава 8. Генетические основы индивидуального развития			7

90	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития	Основные закономерности функционирования генов в ходе индивидуального развития. Дифференцировка и детерминация. Дифференциальная активность генов. Регуляция активности генов в эмбриогенезе. Геномный импринтинг	1
91	Перестройки генома в онтогенезе.	Перестройки генома у прокариот. Перестройки генома в онтогенезе эукариот. Удаление ДНК в ходе дифференцировки. Формирование иммуноглобулиновых генов у млекопитающих. Перемещение мобильных генетических элементов.	1
92	Проявление генов в онтогенезе. Решение задач на пенетрантность	Проявление генов в онтогенезе. Экспрессивность. Пенетрантность. Плейотропное действие генов. Летальное действие генов	1
93	Наследование дифференцированного состояния клеток. Химерные и трансгенные организмы.	Устойчивость и обратимость дифференцированного состояния клеток. Клонирование. Химерные организмы. Трансгенез и трансгенные организмы	1
94	Генетические основы поведения.	Генетические основы поведения. Олигогенное определение поведения. Отбор по поведению. Генетические основы способности к обучению	1
95	Обобщение по главе: «Генетические основы индивидуального развития»		
Глава 9. Генетика человека			6
96	Генетика человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека	Генетика человека, методы изучения генетики человека. Доминантные и рецессивные признаки у человека.	1
97	Близнецовый метод исследования в генетике человека. Цитогенетика человека	Близнецовый метод исследования в генетике человека. Дизиготные и монозиготные близнецы. Конкордантность и дискордантность. Цитогенетика. Цитогенетика. Кариотип человека. Хромосомные болезни. Современные методы изучения хромосом.	1
98	Картирование хромосом человека. Программа «Геном человека».	Методы картирования хромосом человека. Физические и секвенсовые карты хромосом человека. Гибридизация соматических клеток. Программа «Геном человека».	1
99	Предупреждение и лечение некоторых	Значение генетики для медицины. Этические аспекты в области медицинской генетики. <i>Столбовые клетки.</i>	1

	наследственных болезней человека.		
100	Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа		1
101	Повторение раздела «БИОЛОГИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ: КЛЕТКА, ОРГАНИЗМ»		1
102	Повторение раздела «ОСНОВНЫЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ И НАСЛЕДСТВЕННОСТИ И ИЗМЕНЧИВОСТИ»		1
Итого			102

Тематическое планирование для 11 класса

№ п/п	Тема	Содержание из ФГОС	Кол-во часов
Раздел I. ЭВОЛЮЦИЯ			59
Глава 1. Доместикация и селекция			10
1	Генетика как научная основа селекции. Понятие породы, сорта, штамма.	Доместикация. Селекция. Методы селекции. Сорт. Порода. Штамм. Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений	1
2	Основные методы селекции, их генетические основы	Методы селекции. Генетические основы современных методов селекции.	1
3	Исходный материал для селекции. Учение Н.И.Вавилова о центрах происхождения культурных растений.	Центры одомашнивания животных и происхождения культурных растений.	1
4	Искусственный отбор.	Искусственный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Комбинационная селекция	1
5	Геномная и клеточная селекция	Современные методы отбора. Генетические основы современных методов селекции. ДНК-маркёры и маркёр-ориентированная селекция. Геномная и клеточная селекция	1
6	Гетерозис	Гетерозис и его использование в селекционном процессе. Инбредные линии. Отдалённая гибридизация	1
7	Клеточная и	Расширение генетического разнообразия	1

	хромосомная инженерия	селекционного материала. Полиплоидия. Клеточная и хромосомная инженерия. Экспериментальный мутагенез	
8	Генная и геномная инженерия	Использование в селекции методов генной и геномной инженерии. Трансгенные растения. Трансгенные животные.	1
9	Биотехнология	Биотехнология, её направления и перспективы развития	1
	Этические аспекты развития некоторых исследований в биотехнологии (клонирование человека, направленное изменение генома).	Биобезопасность.	1
10	Обобщение по главе «Доместикация и селекция»		1
Глава 2. Теория эволюции. Свидетельства эволюции			7
11	Основные этапы развития эволюционных идей.	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка	1
12	Значение работ К.Линнея для естествознания	Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка	1
13	Эволюционные идеи Ж.Б.Ламарка.	Научные взгляды К. Линнея и Ж.Б. Ламарка	1
14	Основные положения эволюционной теории Дарвина	Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	1
15	Основные положения эволюционной теории Дарвина	Эволюционная теория Ч. Дарвина. Синтетическая теория эволюции. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические.	1
16	Свидетельства эволюции живой природы	Свидетельства эволюции живой природы	1
17	Обобщение по главе «Теория эволюции. Свидетельства эволюции»		1
Глава 3. Факторы эволюции			18
18	Вид и его критерии.	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии.	
19	Популяционная структура вида	Популяция — элементарная единица эволюции.	1
20	Генетический состав	Популяция — элементарная единица эволюции.	1

	популяций.		
21	Мутации как фактор эволюции.	Разнообразие кариотипов внутри вида. Генные мутации: нейтральные, вредные, полезные. Частота возникновения новых мутаций	1
22	Изменение генофонда популяций. Лабораторная работа «Анализ генетической изменчивости в популяциях домашних кошек»	Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга.	1
23	Борьба за существование как основа естественного отбора.	Борьба за существование	1
24	Естественный отбор	Формы естественного отбора: движущая, стабилизирующая, дизруптивная.	1
25	Творческая роль естественного отбора. Взаимосвязь движущих сил эволюции.	Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций.	1
26	Половой отбор.	Половой отбор. Выявление следов разных форм отбора при анализе современных популяций	1
27	Направления и пути эволюции.	Направления эволюции.	1
28	Направления и пути эволюции.	Направления эволюции.	1
29	Микроэволюционные процессы. Аллопатрическое видообразование.	Экологическое и географическое видообразование.	1
30	Способы видообразования. Симпатрическое видообразование.	Экологическое и географическое видообразование.	1
31	Макроэволюция. Соотношение микро- и макроэволюции.	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Молекулярно-генетические механизмы эволюции.	1
32	Формы эволюции.	Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Механизмы адаптаций. Коэволюция.	1
33	Современная система животных и растений как отображение эволюции.	Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира. Многообразие организмов как результат эволюции.	1
34	Соотношение направлений эволюции. Причины	Направления эволюции и пути эволюции.	1

	биологического прогресса и регресса.		
35	Обобщение по главе «Факторы эволюции»		1
Глава 4. Возникновение и развитие жизни на Земле			8
36	Определение жизни и признаки живого	Сущность жизни. Живое и неживое. Биогенез и абиогенез	1
37	Гипотезы происхождения жизни на Земле.	Развитие жизни на Земле. Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	1
38	Теория происхождения жизни на Земле академика А.И. Опарина. Современные представления о происхождении жизни.	Гипотезы происхождения жизни на Земле. Теория биопоэза.	1
39	Развитие органического мира в архейскую и протерозойскую эру. Основные ароморфозы.	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных	1
40	Основные направления эволюции различных групп растений и животных в палеозойскую эру	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.	1
41	Основные ароморфозы в эволюции органического мира в мезозойскую эру	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.	1
42	Основные ароморфозы в эволюции органического мира в кайнозойскую эру	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.	1
43	Обобщение по главе «Возникновение и развитие жизни на Земле»		1
Глава 5. Возникновение и развитие человека — антропогенез			10
44	Систематическое положение человека. Доказательства происхождения человека от животных.	Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека.	1
45	Основные этапы эволюции человека. Предшественники	Эволюция человека (антропогенез).	1

	человека. Древнейшие люди		
46	Древние люди.	Эволюция человека (антропогенез).	1
47	Первые современные люди. Решающая роль общественно- трудовых отношений в эволюции человека.	Эволюция человека (антропогенез).	1
48	Биологические и социальные факторы антропогенеза	Движущие силы антропогенеза.	1
49	Факторы эволюции современного человека. Влияние деятельности человека на биосферу	Эволюция человека (антропогенез). Движущие силы антропогенеза.	1
50	Прародина человека. Расселение человека и расообразование.	Расселение людей по Земле.	1
51	Расы человека	Расы человека, их происхождение и единство.	1
52	Обобщение по главам 1-5		1
53	Контрольная работа по главам 1-5		1
Глава 6. Живая материя как система			6
54	Биологические системы	Системы и их свойства. Простые и сложные системы. Системные свойства. Моделирование	1
55	Биологические системы	Открытые неравновесные системы. Системы с обратной связью. Положительные и отрицательные обратные связи. Саморегуляция, поддержание гомеостаза.	1
56	Усложнение биологических систем в ходе эволюции.	Функциональные сети: генные, белковые, сигнальные. Самоорганизация на разных уровнях организации биологических систем. Роль флуктуаций в процессах самоорганизации	1
57	Многообразие органического мира.	Многообразие органического мира. Систематика. Принципы классификации	1
58	Основные систематические группы органического мира.	Систематика. Принципы классификации	1
59	Обобщение по главе «Живая материя как система»		1
Раздел II. ОРГАНИЗМЫ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ			46
Глава 7. Организмы и окружающая среда			14

60	Экология как наука. Предмет, задачи и значение экологии.	Экология — наука об отношениях организмов с окружающей средой.	1
61	Экологические факторы	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	1
62	Среда обитания организмов.	Взаимоотношения организма и среды.	1
63	Абиотические факторы среды, их воздействие на живые организмы.	Экологические факторы и закономерности их влияния на организмы (принцип толерантности, лимитирующие факторы).	1
64	Практическая работа «Изучение разнообразия мелких почвенных членистоногих в разных экосистемах»		1
65	Структура популяции	Структура популяции: пространственная, временная, половая, возрастная, функциональная	1
66	Динамика популяции.	Динамика популяции. Кривые выживания. Волны жизни. Динамика численности популяций. Регуляция численности популяций	1
67	Вид как система популяций.	Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов	1
68	Приспособленность. Лабораторная работа «Определение приспособлений растений к разным условиям среды»	Приспособления организмов к действию экологических факторов. Взаимодействие экологических факторов.	1
69	Биологические ритмы.	Биологические ритмы.	1
70	Вид и его жизненная стратегия.	Вид как система популяций. Популяционная структура вида. Ареал. Разнообразие ареалов	1
71	Практическая работа «Выделение признаков для отнесения выбранных растений или животных к <i>K</i> - и <i>r</i> -стратегам»		1
72	Экологическая ниша вида	Экологическая ниша вида	1
73	Обобщение по главе «Организмы и		1

	окружающая среда»		
Глава 8. Сообщества и экосистемы			11
74	Экологические сообщества. Понятие «биогеоценоз» и «экосистема». Классификация экосистем	Биогеоценоз. Экосистема.	1
75	Видовая и пространственная структура экосистем. Компоненты экосистем. Практическая работа «Изучение и описание экосистем своей местности»	Компоненты экосистемы. Разнообразие экосистем.	1
76	Взаимосвязь организмов в сообществах.	Взаимоотношения популяций разных видов в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме.	1
77	Пищевые связи в экосистемах. Трофические уровни. Типы пищевых цепей.	Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
78	Практическая работа «Составление пищевых цепей»		1
79	Динамика сообществ. Лабораторная работа «Выявление экологических особенностей сообщества живых организмов аквариума как модели экосистемы»	Устойчивость и динамика экосистем . Сукцессия.	1
80	Экологические пирамиды. Пирамида биомассы. Пирамида численности	Продуктивность и биомасса экосистем разных типов.	1
81	Круговорот веществ и превращения энергии в экосистеме. Биогенные элементы.	Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме.	1
82	Агроценозы как экологические системы.	Агроценозы, их особенности.	1
83	Антропогенные	Последствия влияния деятельности человека на	1

	факторы среды. Загрязнения среды	экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости экосистемы.	
84	Обобщение по главе «Сообщества и экосистемы»		1
Глава 9. Биосфера			8
85	Биосфера - глобальная экосистема.	Учение В.И. Вернадского о биосфере, <i>ноосфера</i> . Закономерности существования биосферы. Структура биосферы. <i>Основные биомы Земли</i>	1
86	Компоненты биосферы и их роль.	Компоненты биосферы и их роль.	1
87	Биологический круговорот. Биогенная миграция атомов.	Биогенная миграция атомов.	1
88	Функции живого вещества.	Представления В. И. Вернадского о функциях живого вещества в биосфере.	1
89	Влияние человека на эволюцию биосферы. Глобальные антропогенные изменения в биосфере.	Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу	1
90	Природные ресурсы	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1
91	Практическая работа «Оценка антропогенных изменений в природе»		1
92	Практическая работа «Воздействие человека на водную среду и берега водоёмов» из «Практикума по общей биологии для 10—11 классов профильного уровня»		1
93	Обобщение по главам 6-9		1
94	Контрольная работа по главам 6-9		1
Глава 10. Биологические основы охраны природы			8
95	Охрана природы	Роль человека в биосфере. Глобальные антропогенные изменения в биосфере. Антропогенное воздействие на биосферу	1
96	Природные ресурсы	Природные ресурсы и рациональное природопользование.	1
97	Восстановительная экология	<i>Восстановительная экология</i> . Проблемы устойчивого развития.	1
98	Перспективы развития	Перспективы развития биологических наук, актуальные	1

	биологических наук	проблемы биологии.	
99	Промежуточная аттестация. Годовая контрольная работа		
100	Повторение тем «Теория эволюции. Свидетельства эволюции, Факторы эволюции, Возникновение и развитие человека — антропогенез»		1
101	Повторение тем «Живая материя как система, Организмы и окружающая среда»		1
102	Повторение тем «Сообщества и экосистемы, Биосфера, Биологические основы охраны природы»		1
Итого			102

С учетом рабочей программы воспитания МАОУ «СОШ№1» (модуль «Школьный урок») воспитательный потенциал урока реализуется через:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: интеллектуальных игр, стимулирующих познавательную мотивацию школьников; дидактического театра, где полученные на уроке знания обыгрываются в театральных постановках; дискуссий, которые дают учащимся возможность приобрести опыт ведения конструктивного диалога; групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать

мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;

- организация шефства мотивированных и эрудированных учащихся над их неуспевающими одноклассниками, дающего школьникам социально значимый опыт сотрудничества и взаимной помощи;

- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Выбор тех или иных форм и способов воспитательной работы на уроке учитель определяет самостоятельно в соответствии с целями и задачами урока.