

**Общеобразовательная автономная некоммерческая организация
«Школа «ЛЕТОВО»**

**Рабочая программа
по БИОЛОГИИ
(углубленный уровень)
10 – 11 классы**

Автор-составитель:

Захаров А.М., учитель биологии

Москва

2019

Рассмотрена на заседании кафедры
естественных наук,
протокол № 1 от «26» августа 2019 г.

По учебному плану ОАНО «Школа «ЛЕТОВО» предмет «Биология» на уровне среднего общего образования (при изучении предмета на углубленном уровне) изучается в объеме 280 часов.

Распределение часов, предназначенных на изучение курса биологии в 10-11 классах, осуществляется в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом:

10 класс: 140 часов (по 4 часа в неделю),

11 класс: 140 часов (по 4 часа в неделю).

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Личностные результаты:

- Знание основных принципов и правил отношения к живой природе, основ здорового образа жизни и здоровьесберегающих технологий; эстетического отношения к живым объектам; осознанное, уважительное отношение к живой природе.
- Сформированность познавательных интересов и мотивов, направленных на изучение живой природы, интеллектуальных умений (доказывать, строить рассуждения, анализировать, сравнивать, делать выводы и др.);
- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; готовность и способность осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учетом устойчивых познавательных интересов.
- Развитое моральное сознание и компетентность в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам (способность к нравственному самосовершенствованию; готовность на их основе к сознательному самоограничению в поступках, поведении, расточительном потребительстве).
- Сформированность ответственного отношения к учению; уважительного отношения к труду, наличие опыта участия в социально значимом труде. Осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи.

- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, учитывающего социальное, культурное, языковое, духовное многообразие современного мира.
- Осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции. Готовность и способность вести диалог с другими людьми и достигать в нем взаимопонимания. Освоенность социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах.
- Сформированность ценности здорового и безопасного образа жизни; интериоризация правил индивидуального и коллективного безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях, угрожающих жизни и здоровью людей, правил поведения на транспорте и на дорогах.
- Сформированность основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления, наличие опыта экологически ориентированной рефлексивно-оценочной и практической деятельности в жизненных ситуациях (готовность к исследованию природы, к занятиям сельскохозяйственным трудом, к художественно-эстетическому отражению природы, к занятиям туризмом, в том числе экотуризмом, к осуществлению природоохранной деятельности).

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

Регулятивные УУД

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

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

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

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

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

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;
- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;
- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;
- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;
- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;
- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;
- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

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

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

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

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;
- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;
- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;
- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;
- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;
- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

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

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные/наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

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

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

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

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

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

- определять свое отношение к природной среде;

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

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

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

Коммуникативные УУД

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

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;

- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

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

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

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

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;

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

Предметные результаты освоения выпускниками основной школы программы по биологии.

Выпускник **научится** пользоваться научными методами для распознавания биологических проблем; давать научное объяснение биологическим фактам, процессам, явлениям, закономерностям, их роли в жизни организмов и человека; проводить наблюдения за живыми объектами, собственным организмом; описывать биологические объекты, процессы и явления; ставить несложные биологические эксперименты и интерпретировать их результаты.

Выпускник **овладеет** системой биологических знаний – понятиями, закономерностями, законами, теориями, имеющими важное общеобразовательное и познавательное значение; сведениями по истории становления биологии как науки.

Выпускник **освоит** общие приемы: оказания первой помощи; рациональной организации труда и отдыха; выращивания и размножения культурных растений и домашних животных, ухода за ними; проведения наблюдений за состоянием собственного организма; правила работы в кабинете биологии, с биологическими приборами и инструментами.

Выпускник **приобретет** навыки использования научно-популярной литературы по биологии, справочных материалов (на бумажных и электронных носителях), ресурсов Интернета при выполнении учебных задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- *осознанно использовать знания основных правил поведения в природе и основ здорового образа жизни в быту;*
- *выбирать целевые и смысловые установки в своих действиях и поступках по отношению к живой природе, здоровью своему и окружающих;*

- *ориентироваться в системе познавательных ценностей – воспринимать информацию биологического содержания в научно-популярной литературе, средствах массовой информации и Интернет-ресурсах, критически оценивать полученную информацию, анализируя ее содержание и данные об источнике информации;*
- *создавать собственные письменные и устные сообщения о биологических явлениях и процессах на основе нескольких источников информации, сопровождать выступление презентацией, учитывая особенности аудитории сверстников.*

Общая биология (10 – 11 классы)

Выпускник 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 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.*

СОДЕРЖАНИЕ

10 класс. 140 часов

Общая биология.

Биология – наука о жизни. Основные признаки живого. Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение,

раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи. Биологические системы разных уровней организации. Уровни организации живой природы. Принципы классификации жизни, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов. Связь биологии с другими науками. Современные направления в биологии. Практическое значение биологических знаний.

Биохимия.

Химический состав жизни: органогены, макро-, микро- и ультраэлементы. Неорганические вещества. Вода и ее свойства. Органические вещества и их свойства, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах. Углеводы: строение и функции. мономеры, олигомеры и полимеры. Липиды: строение и функции липидов, виды липидов. Белки: строение, структура и функции белков. Ферменты. Нуклеиновые кислоты. История открытия ДНК. ДНК: строение, свойства, местоположение, понятие комплементарности. РНК: строение, её виды и их роль в клетке.

Молекулярная биология.

Наследственная информация и ее реализация в клетке. Генетический код, его свойства. Универсальность генетического кода как свидетельство о едином общем предке всех живых организмов. Избыточность генетического кода. Эволюция представлений о гене. Современные представления о гене и геноме. Центральная догма молекулярной биологии: репликация, транскрипция, трансляция. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза. Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке. Генная инженерия, геномика, протеомика.

Биология клетки.

Клеточная теория. Строение клетки. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот. Формы бактериальной клетки. Строение бактерий. Основные органеллы эукариотической клетки и их функции. Клеточная мембрана, транспорт через неё. Клеточная стенка. Ядро. Хромосомы и гены. Вакуолярная система клетки: ЭПР, комплекс Гольджи, лизосомы. Двумембранные органеллы: митохондрии и пластиды, эндосимбиотическая теория происхождения. Нарушения в строении и функционировании клеток – одна из причин заболевания организма. Энергетика клетки: дыхание и фотосинтез. Ферментативный характер реакций обмена веществ. АТФ: строение, функции. Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание. Роль клеточных органоидов в процессах энергетического обмена. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Основные этапы фотосинтеза. Темновая и световая фаза. Значение фотосинтеза в жизни растений и биосферы. Примеры других процессов синтеза и их роль в жизнедеятельности человека.

Хемосинтез. Немембранные органоиды: рибосомы и цитоскелет. Органоиды из микротрубочек. Неклеточные формы жизни: вирусы и бактериофаги. Способы передачи вирусных инфекций и меры профилактики вирусных заболеваний. Вирусология, ее практическое значение.

Биология размножения и развития.

Клеточный цикл: интерфаза и деление. Понятие дифференцировки клеток и стволовости. Митоз, значение митоза, фазы митоза. Соматические и половые клетки. Мейоз, значение мейоза, фазы мейоза. Роль мейоза в половом размножении организмов. Мейоз в жизненном цикле организмов. Этапы онтогенеза. Биогенетический закон.

11 класс. 140 часов

Опыты Менделя и его вклад в развитие генетики. Основные закономерности передачи наследственной информации, установленные Менделем. Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. Решение задач по данной теме. Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Решение задач по данной теме. Генетика пола. Опыты Моргана. Наследование признаков, сцепленное с полом. Взаимодействия генов. Генетические заболевания. Неклассическая генетика. Методы исследования генетики человека.

Теория эволюции.

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. Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство. Развитие эволюционных идей. Научные взгляды Линнея и Ламарка. Эволюционная теория Дарвина. Свидетельства эволюции живой природы: палеонтологические, сравнительно-анатомические, эмбриологические, биогеографические, молекулярно-генетические. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции. 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. Кoeволюция. Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.

Экология.

Вид: понятие, критерии вида, структура вида. Популяция: понятие, структура и динамика численности. 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. Экология - наука о взаимодействии организмов между собой и средой обитания. Биогeоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Учение Вернадского о биосфере. Закономерности существования биосферы. Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов. Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Экологическая сукцессия. Саморегуляция экосистем, экологическая пирамида, правило экологической пирамиды. Последствия влияния деятельности человека на экосистемы. Необходимость сохранения биоразнообразия экосистемы. Антропогенное воздействие на биосферу. Роль человека в биосфере. Естественные и искусственные экосистемы. Агроценозы, их особенности. Природные ресурсы и рациональное природопользование. Загрязнение биосферы. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы. Проблемы устойчивого развития.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 класс.

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Биология – наука о жизни. Основные признаки живого.	2
2	Основные принципы организации и функционирования биологических систем. Основные процессы, происходящие в организме: питание и пищеварение, движение, транспорт веществ, выделение, раздражимость, регуляция у организмов. Поддержание гомеостаза, принцип обратной связи..	2
3	Биологические системы разных уровней организации. Уровни организации живой природы.	2
4	Принципы классификации жизни, систематика. Основные систематические группы органического мира. Современные подходы к классификации организмов.	4
5	Связь биологии с другими науками. Современные направления в	2

	биологии. Практическое значение биологических знаний.	
6	Контрольная работа по теме.	2
7	Химический состав жизни: органогены, макро-, микро- и ультраэлементы. Неорганические вещества. Вода и ее свойства.	2
8	Органические вещества и их свойства, понятие о регулярных и нерегулярных биополимерах.	2
9	Углеводы: строение и функции; мономеры, олигомеры и полимеры.	2
10	Липиды: строение и функции липидов, виды липидов.	2
11	Белки: строение, структура и функции белков. Ферменты.	6
12	Нуклеиновые кислоты. История открытия ДНК. ДНК: строение, свойства, местоположение, понятие комплементарности.	4
13	РНК: строение, её виды и их роль в клетке.	2
14	Лабораторная работа по теме "Биохимия"	2
15	Контрольная работа по разделу "Биохимия"	2
16	Наследственная информация и ее реализация в клетке. Современные представления о гене и геноме.	4
17	Генетический код, его свойства. Универсальность и избыточность генетического кода.	3
18	Центральная догма молекулярной биологии: репликация, транскрипция, трансляция. Биосинтез белка, реакции матричного синтеза.	4
19	Регуляция работы генов и процессов обмена веществ в клетке.	4
20	Генная инженерия, геномика, протеомика.	4
21	Лабораторная работа "Выделение ДНК и ПЦР"	2
22	Обобщающее занятие.	2
23	Контрольная работа по теме.	2
24	Клеточная теория. Сравнительная характеристика прокариот и эукариот. Формы бактериальной клетки. Строение бактерий	2
25	Строение клетки. Основные органеллы эукариотической клетки и их функции.	2
26	Контрольная работа по теме.	1
27	Клеточная мембрана, транспорт через неё. Клеточная стенка.	2
28	Ядро. Хромосомы и гены.	3
29	Вакуолярная система клетки: ЭПР, комплекс Гольджи, лизосомы.	2
30	Немембранные органоиды: рибосомы и цитоскелет.	2
31	Микротрубочки, органоиды из микротрубочек. Микрофиламенты. Промежуточные филаменты.	3
32	Двумембранные органеллы: митохондрии и пластиды, эндосимбиотическая теория происхождения, роль в процессах энергетического обмена.	4
33	Лабораторная работа по теме "Цитология"	2
34	Обобщающее занятие.	2
35	Контрольная работа по теме.	2
36	Энергетика клетки: дыхание и фотосинтез. Ферментативный характер реакций обмена веществ. АТФ: строение, функции.	4
37	Этапы энергетического обмена. Аэробное и анаэробное дыхание.	3
38	Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Основные этапы фотосинтеза. Темновая и световая фаза. Значение фотосинтеза в	4

	жизни растений и биосферы.	
39	Примеры других процессов синтеза и их роль в жизнедеятельности человека. Хемосинтез.	4
40	Обобщающее занятие.	2
41	Неклеточные формы жизни: вирусы и бактериофаги.	4
42	Контрольная работа по теме.	2
43	Клеточный цикл: интерфаза и деление. Понятие дифференцировки клеток и стволовости. Соматические и половые клетки.	4
44	Митоз, значение митоза, фазы митоза.	2
45	Лабораторная работа «Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах»	2
46	Мейоз, фазы мейоза. Роль мейоза в половом размножении организмов.	3
47	Мейоз в жизненном цикле организмов.	2
48	Этапы онтогенеза. Биогенетический закон.	4
49	Обобщающее занятие.	2
50	Контрольная работа по теме.	2
51	Повторение	6
	Итого за 10 класс	140

11 класс.

№ п/п	Тема урока	Количество часов
1	Опыты Менделя и его вклад в развитие генетики. Основные закономерности передачи наследственной информации, установленные Менделем	2
2	Моногибридное скрещивание. Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание.	4
3	Решение задач по данной теме.	2
4	Дигибридное скрещивание. Закон независимого наследования признаков. Взаимодействия генов.	4
5	Решение задач по данной теме.	2
6	Генетика пола. Опыты Моргана. Наследование признаков, сцепленное с полом.	5
7	Решение задач по данной теме.	2
8	Генетические заболевания.	4
9	Практическая работа по разделу Генетика на дрозофилах	6
10	Неклассическая генетика. Методы исследования генетики человека.	4
11	Обобщающее занятие.	2
12	Контрольная работа по теме.	2
13	Методы датировки событий прошлого, геохронологическая шкала. Гипотезы происхождения жизни на Земле.	4
14	Основные этапы эволюции биосферы Земли. Ключевые события в эволюции растений и животных. Вымирание видов и его причины.	6
15	Развитие эволюционных идей. Научные взгляды Линнея и Ламарка.	4
16	Эволюционная теория Дарвина. Свидетельства эволюции	4

	живой природы. Многообразие организмов и приспособленность организмов к среде обитания как результат эволюции..	
17	Обобщающее занятие.	2
18	Контрольная работа по теме.	2
19	Развитие представлений о виде. Вид, его критерии. Популяция как форма существования вида и как элементарная единица эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция и макроэволюция.	4
20	Движущие силы эволюции, их влияние на генофонд популяции. Дрейф генов и случайные ненаправленные изменения генофонда популяции. Уравнение Харди–Вайнберга.	4
21	Молекулярно-генетические механизмы эволюции. Формы естественного отбора.	4
22	Экологическое и географическое видообразование. Механизмы адаптаций.	4
23	Контрольная работа по теме.	2
24	Направления и пути эволюции. Формы эволюции: дивергенция, конвергенция, параллелизм. Коэволюция	2
25	Практическая работа «Изучение приспособленности организмов к среде обитания»	2
26	Современные представления о происхождении человека. Систематическое положение человека	2
27	Эволюция человека. Факторы эволюции человека. Расы человека, их происхождение и единство.	4
28	Практическая работа «Выявление признаков сходства зародышей человека и других позвоночных животных как доказательство их родства»	2
29	Роль эволюционной теории в формировании естественно-научной картины мира.	2
30	Обобщающее занятие	2
31	Контрольная работа по теме.	2
32	Вид: понятие, критерии вида, структура вида.	2
33	Популяция: понятие, структура и динамика численности.	3
34	Экологические факторы и их влияния на организмы. Принцип толерантности, лимитирующие факторы. Приспособления организмов к действию экологических факторов	2
35	Взаимодействие экологических факторов. Экологическая ниша. Биологические ритмы	2
36	Экология - наука о взаимодействии организмов между собой и средой обитания.	2
37	Биогеоценоз. Экосистема. Компоненты экосистемы	2
38	Обобщающее занятие.	2
39	Биотические взаимоотношения организмов в экосистеме. Трофические уровни. Типы пищевых цепей. Пищевая сеть. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме	2
40	Учение Вернадского о биосфере. Закономерности существования биосферы.	2
41	Компоненты биосферы и их роль. Круговороты веществ в биосфере. Биогенная миграция атомов.	2

42	Свойства экосистем. Продуктивность и биомасса экосистем разных типов. Экологическая сукцессия. Саморегуляция экосистем, экологическая пирамида, правило экологической пирамиды	3
43	Обобщающее занятие.	2
44	Контрольная работа по теме.	2
45	Естественные и искусственные экосистемы. Агроценозы, их особенности	2
46	Антропогенное воздействие на биосферу. Роль человека в биосфере. Загрязнение биосферы.	2
47	Природные ресурсы и рациональное природопользование. Сохранение многообразия видов как основа устойчивости биосферы.	2
48	Проблемы устойчивого развития	2
49	Обобщающее занятие.	2
50	Контрольная работа по теме.	2
51	Повторение	3
	Итого за 11 класс	140