МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА №13» (МАОУ СОШ №13)

РАССМОТРЕНО	СОГЛАСОВАНО	УТВЕРЖДЕНО
на заседании кафедры учителей начальных классов и физической культуры	на заседании научно-методического совета	приказом школы
Протокол № 1 от 25. 08.2023 г.	Протокол № 1 от 28. 08.2023 г.	Приказ № 110 от 28.08.2023 г
_____/Эйхлер Н.Н./	_____/Тренина М.А./	

Рабочая программа педагога

Целищева Анастасия Михайловна
По биологии
10 класс
(углубленный уровень)

г. Тобольск. 2023 -2024 учебный год

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса:

- 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 изменяемости 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.

Содержание учебного предмета
(углубленный уровень)

Введение.

Целостность научной картины мира. Взаимосвязь и взаимозависимость естественных наук, их влияние на окружающую среду. Биология в системе наук. Биология как комплексная наука в формировании современной научной картины мира.

П.Р.Построение ментальной карты.

Практическое значение биологических знаний.

Современные направления в биологии: биотехнология**, геномика, протеомика, нанобиология, бионика, промышленная биоэнергетика, биоэкология, геоэкология** идр. Профессии, связанные с биологией.

Методы научного познания. Общие методы: **эмпирические** (наблюдение, описание, сравнение, эксперимент, измерение, моделирование, сравнительно-исторический метод), **теоретические (**абстрагирование, анализ и синтез, идеализация, индукция и дедукция, восхождение от абстрактного к конкретному), **специальные** (микроскопия, биохимический, генетический анализ, иммунологический, культура клеток, тканей и органов, маркировка эмбрионов, оплодотворение в пробирке, метод меченных атомов, рентгеноструктурный анализ, ультрацентрифугирование, спектрофотометрия, хроматография, электрофорез, секвенирование, конструкция биологически активных рекомбинативных молекул ДНКи др.) **Этапы научного исследования**: наблюдение, обобщение, гипотезы, эксперименты, контрольный опыт, анализ результатов, теория, закон. Статистическая обработка данных, перспективное исследование.

П.Р.Используя интернет- ресурсы по научной статье провести анализ использования в ней методов исследования в тактике лечения отдельных пациентов.

Объект изучения биологии. Методология биологии. Жизнь как объект исследования.

Выполнение законов физики и химии в живой природе.
Развитие представлений человека о природе. Энтропия.

П.Р.Обсуждение и аргументация актуальности одной из тем:

1.Связь живых организмов со средой обитания - необходимое условие существования живых организмов.
2.Понятие « жизнь» в контексте биологии.
3.Что такое «жизнь» с точки зрения физики.

Биологические системы и их свойства. Уровневая организация живых систем. Редукционный подход. Эмерджентные свойства. Энергия и материя как основа существования биологических систем. Передача генетической информации как основа жизни. Взаимодействие компонентов биологических систем и саморегуляция.
Эволюционные процессы. Взаимосвязь строения и функций в биологических системах.

Л.Р.Изучение механизмов саморегуляции в результате исследования функций своего организма.

Обобщение темы « Введение». Роль биологии в изучении и раскрытии общих законов и закономерностей развития живой природы.

Глава1. Молекулярный уровень.

Общая характеристика молекулярного уровня.
Химический состав организмов. Атомы и молекулы. Типы химической связи. **Неорганические вещества** в состава живых организмов. **Вода и неорганические соли**, их свойства в живых организмах. Патологии, возникающие при недостатке и избытке солей.

Гипо- и гиперосмотическая среда. Буферные соединения. **Гидрофильные и гидрофобные** вещества.

П.Р.Используя интернет-ресурсы найти информацию о значении основных химических элементов для живых организмов и составить таблицу.

Органические вещества.

Липиды, их строение и функции. Состав липидов. Жиры, фосфолипиды, стероиды. Липоиды.-жироподобные вещества(воски, глицерофосфолипиды, сфинголипиды, гликолипиды, стероиды, изопреноиды и др.)

Нейтральные жиры. Образование молекул липидов. Эфирные связи.

Ненасыщенные, полиненасыщенные жиры, их характеристика. Незаменимые жиры. Насыщенные (твердые) жиры. Функции липидов: энергетическая, источник метаболической воды, запасающая, термоизоляционная, защитная. Воски, их функции.
Фосфолипиды- сложные липиды, их функции как биологических мембран. Мицеллы, липосомы, плоские бислои, компартменты.
Стероиды, их структурная и регуляторная роль. Стероидные гормоны. Кортикостероиды, половые гормоны: андрогены и эстрогены, их функции в живых организмах. Анаболические стероиды. Желчные кислоты, их способность к эмульгированию.
Жирорастворимые витамины: A, D,E,K, их функции в организме. Холестерин полезный и вредный.

П.Р.Прочитать текст статьи о холестерине и предложить вариант полезного суточного (недельного) рациона старшеклассника, занимающегося умственным трудом.

Последствия нарушения липидного обмена.

Гомеостаз. **Метаболизм липидов**. Роль фермента липазы в расщеплении жиров.
Сбалансированное питание в пределах суточной нормы.
Липопротеины низкой плотности (ЛПНП) и липопротеины высокой плотности (ЛПВП).
Липопротеиновые бляшки в сосудах.
Нарушения липидного обмена и заболевания, связанные с ним.

Л.Р.Обнаружение липидов с помощью качественных реакций.

Решение расчетных задач по уравнениям химических свойств липидов.
Углеводы, их строение и функции: строительная, защитная, запасающая, энергетическая. **Моносахариды, дисахариды, олигосахариды, полисахариды.** Линейные и циклические формулы.
Гликолипиды, гликопротеины. Гликокаликс живых клеток.
Полисахариды:целлюлоза, хитин, гликоген, их функции и роль в природе.

Метаболизм углеводов. КПД распада углеводов. Последствия нарушения углеводного обмена.

Л.Р.Обнаружение углеводов с помощью качественных реакций.

П.Р.Решение расчетных задач по уравнениям химических свойств углеводов.

Белки. Состав, структура и функции белков.

Структурные белки, их роль в построении структурных элементов клеток. Цитоскелет клетки. Коллаген.
Белки – ферменты - катализаторы химических реакций, их специфичность. Пепсин. Транспортные белки: гемоглобин, липопротеиды, альбумины. Кодирование генов белками - переносчиками. Перенос веществ через клеточную мембрану. Белки - каналы и белки - ионные насосы.
Белки - регуляторы клеточных процессов. Синтез АТФ, синтез белка.

Белки защиты и нападения. Антитела.

Гуморальный иммунитет. Вакцины, интерфероны, токсины **Сигнальные белки.** Гормоны, их функции.

Белки - рецепторы, распознаватели сигналов из внешней среды и передатчики информации в клетки.
Регуляция активности генов.

Белки, обеспечивающие движение.

Сокращение мышц : актин и миозин. Передвижение органоидов клетки : тубулин, динеин, кинезин.
Запасные белки как источник аминокислот и энергии. Альбумин. Казеин. Белки-молекулы жизни.

П.Р. Построение ментальной карты, показывающей различные структуры белка.

Л.Р.Обнаружение белков с помощью качественных реакций.

Ферменты - биологические катализаторы, их роль в протекании химических реакций. Механизм действия катализатора в химической реакции. Экзергонические и эндергенные реакции. Энергия активации.

Катализ. Продукт реакции. **Строение ферментов**: активный центр, субстрат, кофермент, их функции. Субстрактная специфичность. Денатурация фермента и исчезновение каталитической активности. Отличие ферментов от химических катализаторов. **Активация и ингибирование** ферментов. Регулирование активности ферментов.
Протеолитические ферменты.

Л.Р. Изучение каталитической активностиферментов (на примере амилазы).

Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика**. История открытия** нуклеиновых кислот**. Нуклеотиды -** мономеры нуклеиновых кислот. **Строение нуклеотидов**: азотистые основания: пуриновые и пиримидиновые основания,

углеводы: рибоза и дезоксирибоза, остаток фосфорной кислоты. **РНК и ДНК,** их функциональные особенности.
Принцип комплементарности. Репликация (редупликация) ДНК в клетке. Реакции
матричного синтеза.
ДНК-дактилоскопия. « Генетический паспорт человека».
РНК, ее виды: информационная (матричная): **и-РНК**, транспортная: **т-РНК**, рибосомальная: **р-РНК** . Роль нуклеиновых кислот в реализации наследственной информации.. Транскрипция. Трансляция.

Некодирующие РНК. МикроРНК как разновидность некодирующей РНК. Минорные РНк, их функции. РНК как катализатор собственного ремонта.

П.Р. Решение задач на определение нуклеотидного состава ДНК и РНК.

Л.Р.Выделение ДНК из тканей печени.

АТФ и другие нуклеотиды.

Роль нуклеотидов в обмене веществ.
Химический состав АТФ как мононуклеотида. Гидролиз АТФ.
Макроэргические связи.

АТФ как универсальный аккумулятор энергии, ее значение в обмене веществ у разных групп живых организмов. Использование энергии клеткой.
Многообразие мононуклеотидов клетки: **ГТФ(**гуанозинтрифосфорная кмслота), **УТФ** (уридинтрифосфорная кислота), **ЦТФ**(цитидин трифосфорная кислота).
Макроэргические соединения и их функции.

Динуклеотиды и их роль в обмене веществ.Универсальные акцепторы: **НАД+ (**никотинамидадениндинуклеотид),**НАДФ+ (**никотинамидадениндинуклеотидфосфат), **ФАД** (флавинадениединуклеотид) идр., их состав и восстановленные формы: **НАДН,НАДФН, НАДН2-** универсальные доноры атомов водорода.
Реакции Цикла Кребса.
КоферментА(КоА), его состав.

Дезоксирибонуклеотиды: дАТФ(дезоксиаденозинтрифосфорная кислота) , **дГТФ(**дезоксигуанозинтрифосфорная кислота), **дЦТФ (**дезоксицитидинтрифосфорная кислота), **дТТФ** (дезокситимидинтрифосфорная кислота). **Витамины** - сложные биоорганические соединения, их функции. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Источники витаминов для человека.
Витамины как защита от свободных радикалов. Витамины против рака.

Белки, жиры, углеводы и нуклеиновые кислоты против холода. Криопротекторы (антифризы).

Механизмы перенесения низких температур животными.
Обобщение темы **« Химический состав клетки».**
Вирусы - неклеточные формы жизни. История открытия вирусов, их строение. ДНК и РНК-содержащие вирусы. Капсид, его функции. Отличие вирусов от других живых организмов. Многообразие вирусов. Простые и сложные вирусы.

Бактериофаги.

Жизненный цикл вирусов, его фазы: адсорбция, проникновение в клетку, депротеинизация, репликация сборка вирионов, выход вирусов из клетки .Вирусы как возбудители опасных заболеваний. Основные пути заражения. Профилактика вирусных заболеваний. Противовирусные средства.

Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Отличие ретровирусов от вирусов.

ВИЧ - вирус иммунодефицита человека. **СПИД-**синдром приобретенного иммунного дефицита. Источники заражения: половой, парантеральный.Жизненный цикл ретровируса.Стадии:инкубационная, острая инфекционная, латентная, терминальная. Последствия ВИЧ- инфекции.
Прионы-белки как неклеточная форма жизни. Гипотезы их происхождения. Отличия в функциях прионов животных, растений и грибов.

П.Р. Решение задач на определение последовательности нуклеотидов ДНК и РНК.

Обобщение главы 1. Молекулярный уровень.

Контрольная работа.

Глава2.Клеточный уровень.

Общая характеристика. Методы изучения клетки. Развитие представлений о клетке.
Достижения **цитологии.**

Единство принципа строения и развития живых организмов с клеточным строением.
Многообразие клеток .**Особенности строения** клетки.
Клетки - живые биологические системы, обладающие всеми свойствами живого.

Методы изучения клетки: микроскопии, центрифугирования, метод радиоактивных изотопов и др.
Клеточная теория- фундаментальное биологическое обобщение знаний о клетке, ее значение..

Доказательства генетической идентичности клеток одного организма.

Л.Р. Правила работы с микроскопом.

Сравнение строения клеток растений, животных, грибов и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание.

Строение клетки.

Органоиды, их строение и функции:
1. Клеточная (плазматическая) мембрана. Клеточная стенка растений, грибов, бактерий. Гликокаликс животной клетки, его значение.

Эндоцитоз: фагоцитоз и пиноцитоз. **Фагоциты. Фагосома. Экзоцитоз**.

Рецепсия.

Отличие клеточной мембраны архей и других организмов.

Аутоиммунные заболевания.
2.**Цитоплазма**.Гиалоплазма, элементы ее составляющие.
3. **Цитоскелет**, его компоненты.

4.Клеточный центр, центриоли,роль в делении клетки.
5.Органоиды движения: псевдоподии, жгутики, реснички.
6.Рибосомы,их состав, роль в биосинтезе белка**.**

7.Эндоплазматическая сеть (ЭПС):шероховатая и гладкая.

8.Ядро.

Особенности ядер клеток лейкоцитов. Микро- и макронуклеус. Ядерная оболочка. Ядерные поры. Кариоплазма, ее компоненты: **хроматин, ядрышко(-и), хромосомы. Гистоны. Кариотип. Соматические и половые клетки. Диплоидный и гаплоидный** наборы хромосом. Хромосомные нарушения. Самопроизвольные мутации.

9.Комплекс(аппарат) Гольджи, его формирование.
10.Лизосомы как « пищеварительная система» клетки. **Аутофагия. Аутолиз**. **Аутофагосомы. Аутолизофагосомы**. Первичные и вторичные лизосомы.
11. Вакуоли,их образование в клетке. **Тургорное давление.**
12. Митохондрии. Кристы. Матрикс. Синтез АТФ. Содержание собственной ДНК. Зависимость количества митохондрий в клетке от выполняемой ею функции . Появление митохондрий в результате **эндосимбиоза** бактерий.

13. Пластиды. Виды пластид**: хлоропласты, хромопласты, лейкопласты.** Роль хлоропластов в фотосинтезе**.** Взаимопревращение пластид. Возникновение пластид в результате эндосимбиоза. Пластиды как потомки цианобактерий. **Теория симбиогенеза** митохондрий и пластид. Синтез пластидами собственных белков. Сходство и отличие пластид и митохондрий.

14 Клеточные включения как непостоянные структурные компоненты клетки.

Единство мембранных структур в клетке. Болезни, связанные с неправильной работой аппарататГольджи и лизосом . **Ахондрогенез.** Болезни, связанные с дефицитом митохондрий.

П.Р.Используя интернет-ресурсы и дополнительную литературу подготовить ессе «Универсальный характер биологического движения».

П.Р.Составление сравнительной таблицы, характеризующей клеточное строение растений, животных и грибов».

Л.Р.Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука».

Л.Р.Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений.

Особенности строения клеток прокариотов и эукариотов.

Прокариоты: археи и бактерии (настоящие бактерии и цианобактерии). Строение прокариотов, спорообразование. Строение и функции споры. Клеточная стенка бактерий. Бактериальные заболевания. Правила профилактики бактериальных заболеваний. Противобактериальные препараты, способы их воздействия на структуры и процессы прокариотической клетки. Влияние антибиотиков на проницаемость клеточных мембран бактерий.

П.Р.Используя дополнительные источники информации составить тезисы об археях и бактериях, используемых в хозяйственной деятельности человека.

Обобщение темы « Строение клетки».

Контрольная работа.

Обмен веществ и превращение энергии в клетке.

Живые организмы как открытые системы, обменивающиеся веществом и энергией с окружающей средой.

Энергетический обмен (**диссимиляция, катаболизм)** как средство получения энергии живым организмом.
Бескислородный этап. Гликолиз. Спиртовое брожение. Этиловый спирт как опасный продукт. Алкоголизм и его последствия.
Окислительно - восстановительные реакции как основа энергетического окисления. АТФ как универсальный источник энергии во всех клетках. Образование АТФ. **Кислородный этап**. Клеточное дыхание как биологическое окисление. Механизм клеточного дыхания. **Цикл Кребса (цикл трикарбоновых кислот). Реакция декарбоксилирования. Окислительное фосфорилирование.** Отличие энергетического обмена аэробов и анаэробов. Суммарное уравнение энергетического обмена.

П.Р.Составление сравнительной таблицы аэробного и анаэробного окисления.

П.Р.Решение расчетных задач на обмен веществ.

Пластический обмен (**ассимиляция, анаболизм).**

Пластический и энергетический обмен как 2 стороны метаболизма, биохимическая основа жизни. Превращение энергии в клетке.
Связь обмена веществ и процессов утомления организма.

Живые организмы: **анаэробы и аэробы. Факультативные анаэробы. Хламидии** и **риккетсии -** паразитические организмы, возбудители заболеваний животных и человека.

П.Р.Составление ментальной карты, показывающей обмен веществ в клетке.

Обобщение темы « Обмен веществ».

Контрольная работа

Типы клеточного питания.

Автотрофы: фототрофы (фотосинтетики) и хемотрофы(хемосинтетики) . Гетеротрофы.
Сравнительная характеристика.

Суть процесса **хемосинтеза**, его значение для жизнедеятельности организмов. Серобактерии Нитрифицирующие бактерии. Железобактерии. Водородные бактерии. Роль хемосинтезирующих организмов в круговороте веществ в биосфере.

Использование человеком хемосинтезирующих организмов для получения продуктов питания. Анаэробные инфекции. Способы выявления поражений организма анаэробной инфекцией и способы лечения.

Фотосинтез как способ автотрофного питания. Механизм и уравнение фотосинтеза. Условия, необходимые для осуществления фотосинтеза. Строение и значение хлоропластов для фотосинтеза. Световая и темновая фаза. **Цикл Кальвина.**
Космическая роль фотосинтеза**.** Освоение суши живыми организмами в процессе эволюции.

П.Р. Составление ментальной карты, показывающей суть процесса фотосинтеза.

П.Р.Сравнение процессов хемосинтеза и фотосинтеза и составление таблицы.

П.Р. Решение расчетных задач по уравнениям фотосинтеза.

Биосинтез белков.

Трансляция. Молекулярная генетика. Роль ДНК как носителя информации о специфическом синтезе белков. Ген, генетический код. Кодон. Стартовые кодоны. Стоп- кодоны. Эволюционный смысл избыточности генетического кода. Реакции матричного синтеза. Репликация ДНК. Роль рибосом в биосинтезе белков.
Промотр. Терминатр. Сплайсинг. Сплайсосомы.интроны. Экзоны. Антитела и антигены.

П.Р. Составление ментальной карты, показывающей суть процессов транскрипции и сплайсинга.

Трансляция- синтез полипептидной цепи**.** Функции и-РНК, т-РНК, р-РНК .
Механизм трансляции. Роль полисом.
Регуляция транскрипции и трансляции в клетках прокариотов и эукариотов.
Оперон.
Репрессор.

П.Р.**Составление ментальной карты, показывающей суть транскрипции , сплайсинга и трансляции в биосинтезе белков.**

П.Р.Используя дополнительную информацию выяснить, какое значение для борьбы с болезнетворными бактериями имеет регуляция транскрипции у прокариот.

П.Р. Составление ментальной карты, показывающей суть процесса трансляции.

Онкологические заболевания и причины их возникновения**.**

Обобщение тем: «Типы клеточного питания. Биосинтез белка. Решение задач на определение аминокислотной последовательности белка». Контрольная работа.

Глава3. Организменный уровень.

Общая характеристика.
Живые организмы - единая биологическая система с морфологической и функциональной организацией. Одноклеточные и многоклеточные организмы, их строение. Процессы жизнедеятельности, многообразие.

Клеточный цикл (жизненный цикл).

Типы и способы размножения**. Бесполое и половое размножение,** их значение**.**
Полиэмбриония. Гермафродитизм, его биологический смысл.

Апоптоз.
Митотический цикл. Интерфаза- подготовка к делению клетки. Периоды интерфазы:
gресинтетический(G1, синтетический (S), постсинтетический (G2)/ репликация (редупликация ДНК .
Митоз как непрямое деление соматических клеток эукариотов, его биологическое значение. Фазы митоза: **профаза, метафаза ,анафаза. телофаза** и процессы, происходящие в них.**Кариокинез.Цитокинез. Виды митоза: открытый, закрытый, полузакрытый.**

Амитоз- прямое деление клеток. Отличие митоза и амитоза.
Врожденные заболевания, связанные с неправильным распределением хроматид в анафазе.

Л.Р. Наблюдение митоза в клетках кончика корешка лука на готовых микропрепаратах.

Мейоз-деление половых клеток, его биологическое значение.

Механизм мейоза**.**
Цикл 1:профаза1, метафаза1, анафаза1,телофаза1**.**
Цикл 2: профаза2 **,**метафаза2, анафаза2, телофаза2 и процессы, происходящие в них.
Значение конъюгации и кроссинговера.

П.Р.Сравнительная характеристика митоза и мейоза.

П.Р.Решение тестовых заданий на митоз и мейоз.

Половые железы. Половые клетки (гаметы), их отличия в строении и функциях.

Гаметогенез: сперматогенез и оогенез (овогенез), их особенности.
Фазы гаметогенеза:1-размножения, 2-роста, 3-созревания,4- формирования

Влияние вредных факторов: стресса, высоких температур, лекарственных препаратов, радиации, алкоголя, ядов, городских токсинов, пестицидов, наркотиков и др.)на гаметогенез и появлении генетических отклонений у потомства.

П.Р.Составление сравнительной таблицы сперматогенеза и оогенеза.

Преимущества полового размножения перед бесполым. Формы полового размножения: **изогамия, оогамия, гетерогамия, конъюгация.** Половые гормоны. **Оплодотворение:** наружное, внутреннее**,** искусственное. Двойное оплодотворение у цветковых растений. **Партеногенез: гаплоидный и диплоидный.** Появление каст у общественных насекомых.

П.Р.Построение ментальной карты, отражающей суть полового размножения.

Индивидуальное развитие организмов(онтогенез).

Отличия онтогенеза у различных организмов .Филогенез.
Эмбриональный период (пренатальный). Стадии: дробление, гаструляция, органогенез. Зародыши: бластула, гаструла, нейрула. Зародышевые слои : эктодерма, энтодерма, мезодерма.

Первичноротые и вторичноротые животные. **Неотения.**

П.Р.Построение ментальной карты, показывающей эмбриональное развитие.

Постэмбриональное развитие (постнатальный период). Этапы: ювенильный, пубертальный, старость, смерть.

Типы онтогенеза: прямой и непрямой (с метаморфозом). Формы: неличиночная, яйцекладная, внутриутробная, личиночная. Отличие непрямого и прямого развития. **Неотения** - размножение на стадии личинки. **Закон зародышевого сходства К. Бэра. Биогенетический закон Э.Геккеля-Ф. Миллера.**
Биологический смысл в рождении близнецов.
Экскракорпоральное оплодотворение (ЭКО) как средство от бесплодия. Забота о потомстве.

Обобщение темы» Размножение и индивидуальное развитие организмов».

Контрольная работа.

Закономерности наследования признаков.

Генетика- наук**а** о наследственности и изменчивости. Геном живого организма.. Гены: доминантные, рецессивные, аллельные. Аллельные взаимодействия. Гибридизация. Альтернативные признаки. Моногенные признаки. Гомозигота и гетерозигота. Генотип. Фенотип. Кариотип. Чистые линии. 1, 2, 3- законы Менделя. Закон чистоты гамет. Полное и неполное доминирование. Моногибридное и дигибридное скрещивание. Анализирующее скрещивание. Гибрид. Символы в схемах скрещивания. Расщепление признаков. Кодоминирование. Неаллельное взаимодействие генов. Комплементарное (дополнительное) взаимодействие генов. Полимерия. Множественное действие генов. Эпистаз. Полимерия. Хромосомная теория наследования. Закон Моргана. Сцепленное наследование признаков. Генетика пола. Половые хромосомы. Аутосомы. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Медицинская генетика. Группы крови. Резус- фактор. Правила переливания крови. Донорство. Универсальные доноры и рецепиенты. Антигенные системы крови человека. Болезни человека, вызванные аномалиями кариотипов. Генетические недуги. Гемофилияи. Дальтонизм

и др. Составление родословной. Персональное генетическое картирование. Достижения генной терапии.

П.Р.Построение ментальной карты, используя основные понятия генетики и символы в схемах скрещивания.

ПР.Решение генетических задач разной сложности :

на моногибридное скрещивание
дигибридное скрещивание
неполное доминирование
анализирующее скрещивание
сцепленное наследование
наследование групп крови и резус-фактора

по схемам родословной.

Обобщение темы « Наследственность».

Контрольная работа . Решение генетических задач.

Закономерности изменчивости.

Изменчивость:

Фенотипическая(модификационная) и генотипическая (комбинативная и мутационная).Модификации. Мутации: генные, хромосомные, геномные. Причины мутаций. Мутационная теория. Канцерогены и мутагенные факторы, их воздействие на организм. Норма реакции: широкая и узкая.

П.Р. Составление сравнительной таблицы генотипической и фенотипической изменчивости.

П.Р.Решение тестовых заданий на разные виды изменчивости.

Селекция.

Доместикация. Окультуривание. Сорт, порода, штамм. Методы селекции. Искусственный отбор. Гибридизация. Гетерозис . Инбридинг. Аутбридинг. Полиплоидия.Мутагенез. Центры происхождения культурных растений.

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова.

Современные достижения селекции. Биотехнология. Клеточная и генная инженерия. Культура тканей. Перспективы развития. Биотехнология и медицина. Биопринтинг (биологическое конструирование, биопечать, способ восстановления утраченных органов людей). Биотехнология и энергетика. Клонирование. Синтетические организмы. Искусственные геномы. Трансгенные организмы. Биобезопасность.

П.Р.Используя интернет- ресурсы подготовить сообщение (презентацию)о сортах растений и и породах животных Ленинградской области, указав их особенности и преимущества.

Календарно-тематический план
102 часа (3часа в неделю)

№	Тема	Количество часов	Дата
1.	Введение Целостность научной картины мира.Современная естественнонаучная картина мира.Биология в системе наук. П.Р.Построение ментальной карты основных понятий темы.	1	
2.	Практическое значение биологических знаний. Современные направления биологии и профессии, связанные с ней.	1	
3.	Методы научного познания. П.Р.Используя интернет- ресурсы по научной статье провести анализ использования в ней методов исследования.	1	
4.	Объект изучения биологии. П.Р.Обсуждение и аргументация актуальности одной из тем:1).Связь живых организмов со средой обитания -необходимое условие существования. 2)Понятие «жизнь»в контексте биологии. 3)Что такое «жизнь» с точки зрения физики.	1	
5.	Биологические системы и их свойства. Л.Р. Изучение механизмов саморегуляции в результате исследования функций своего организма.	1	
6.	Обобщение темы « Введение».	1	
7.	Глав 1Молекулярный уровень. Общая характеристика молекулярного уровня. Химический состав организмов.	1	
8.	Неорганические вещества: вода и соли. П.Р.Используя интернет- ресурсы найти информацию о значении основных химических элементов для живых организмов и составить таблицу.	1	
9.	Органические вещества. Липиды, их строение и функции. П.Р. Прочитать текст статьи о холестерине и предложить вариант полезного	1	

10.	Л.Р. Обнаружение липидов с помощью качественной реакции. П.Р. Решение расчетных задач по уравнениям химических свойств липидов.	1	
11.	Углеводы, их строение и функции.	1	
12.	Л.Р. Обнаружение углеводов с помощью качественной реакции. П.Р. Решение расчетных задач по уравнениям химических свойств углеводов.	1	
13.	Белки, их состав, структура и функции. П.Р.Составление ментальной карты, Показывающей образование различных структур белка.	1	
14.	Л.Р.Обнаружение белков с помощью качественной реакции. .	1	
15.	Ферменты- биологические катализаторы.	1	
16.	Л.Р Изучение каталитической активности ферментов (на примере амилазы).	1	
17.	Нуклеиновые кислоты. ДНК.	1	
18.	Нуклеиновые кислоты. РНК.	1	
19.	П.Р. Решение задач на определение нуклеотидного состава ДНК и РНК.	1	
20.	Л.Р.Выделение ДНК из тканей печени.	1	
21.	АТФ и другие нуклеотиды. Витамины.	1	
22.	Обобщение темы « Химический состав клетки».	1	
23.	Вирусы- неклеточная форма жизни. Профилактика вирусных заболеваний.	1	
24.	Ретровирусы и меры борьбы со СПИДом. Прионы.		
25.	П.Р. Решение задач на определение Последовательности нуклеотидов	1	

26.	ДНК и РНК. Обобщение главы Молекулярный уровень.	1	
27.	Контрольная работа.	1	

17

28	Глава 2. Клеточный уровень. Общая характеристика клеточного уровня. Методы изучения клетки. Клеточная теория.	1	
29	Л.Р. Правила работы с микроскопом. Сравнение строения клеток растений, животных , грибов и бактерий на готовых микропрепаратах и их описание.	1	
30	Строение клетки. Клеточная мембрана. Цитоплазма. Клеточный центр. Органоиды движения.	1	
31	Л.Р. Наблюдение плазмолиза и деплазмолиза в клетках кожицы лука.	1	
32	Строение клетки. Рибосомы. Эндоплазматическая сеть. Ядро. Ядрышки.	1	
33	Строение клетки. Вакуоли. Комплекс (аппарат) Гольджи. Лизосомы. Митохондрии. Пластиды. Включения.	1	
34	Л.Р.Приготовление, рассмотрение и описание микропрепаратов клеток растений. Сравнительная характеристика клеток прокариотов и эукариотов.	1	
35	Правила профилактики бактериальных заболеваний.	1	
36	П.Р.Используя дополнительные источники информации составить тезисы об археях и бактериях, используемых в хозяйственной деятельности человека.	1	
37	Обобщение темы « Строение клетки. Сравнительная характеристика прокариотов и эукариотов». Контрольная работа.	1	
38	Обмен веществ и превращение энергии в клетке. Общая характеристика.	1	
39	Энергетический обмен. Бескислородный этап.	1	
40	Энергетический обмен.Кислородный этап.	1	
41	П.Р.Составление ментальной карты, Показывающей обмен веществ в клетке.	1	

43.	П.Р.Составление сравнительной таблицы аэробного и анаэробного окисления.	1	
44.	П.Р. Решение расчетных задач на обмен веществ в клетке.	1	
45.	Обобщение темы « Обмен веществ».		
46.	Контрольная работа.		
47.	Типы клеточного питания. Хемосинтез.		
48.	Типы клеточного питания. Фотосинтез. П.Р. Составление ментальной карты, показывающей суть процесса фотосинтеза.	1	
49.	П.Р.Составление сравнительной таблицы хемосинтеза и фотосинтеза.	1	
50.	П.Р.Презентации о роли хемосинтеза и фотосинтеза для живых организмов Земли.	1	
51.	П.Р.Решение расчетных задач по уравнениям фотосинтеза.	1	
52.	Биосинтез белков. Транскрипция. П.Р.Построение ментальной карты, показывающей суть транскрипции и сплайсинга	1	
53.	Биосинтез белков. Трансляция. П.Р.Составление ментальной карты, показывающей суть процесса трансляции.	1	
54.	П.Р.Составление ментальной карты, показывающей суть транскрипции, сплайсинга и трансляции.	1	
55.	П.Р.Решение расчетных задач на определение аминокислотной последовательности белка.	1	
56.	Регуляция транскрипции и трансляции в клетке и организме. П.Р.Используя дополнительные источники информации выяснить, какое значение имеет регуляция транскрипции и трансляции у прокариот для борьбы с болезнетворными бактериями.	1	
57.	Онкологические заболевания и причины их возникновения.	1	
58.	Обобщение тем « Типы клеточного питания. Биосинтез белков. Решение задач по темам».	1	

59.	Контрольная работа.	1	
60.	Клеточный цикл. Деление клеток.	1	
61.	Митотический цикл. Митоз - непрямое деление соматических клеток, его биологическое значение.	1	
62.	Л.Р.Наблюдение митоза в клетках корешка лука на готовых микропрепаратах.	1	1
63.	Мейоз-деление половых клеток, его биологическое значение.	1	
64.	П.Р. Сравнительная характеристика митоза и мейоза.	1	
65.	П.Р.Решение тестовых заданий на митоз и мейоз.	1	
66.	Половые клетки. Гаметогенез (сперматогенез и оогенез) П.Р. Составление сравнительной таблицы сперматогенеза и оогенеза.	1	
67	Обобщение главы 2. Клеточный уровень.	1	
68.	Контрольная работа.	1	
69.	Глава 3.Организменный уровень. Общая характеристика организменного уровня. Размножение организмов. Особенности и способы беспологого размножения, его биологическое значение.	1	
70.	Развитие половых клеток. Типы оплодотворения. Формы полового процесса. П.Р. Составление ментальной карты, отражающей суть полового размножения.	1	
71.	Индивидуальное развитие организмов (онтогенез). Общая характеристика. Эмбриональный период развития. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон.	1	
72.	П.Р. Построение ментальной карты, показывающей эмбриональное развитие организмов.	1	
73.	Формы постэмбрионального развития.	1	
74.	Искусственное оплодотворение (экстракорпоральное – ЭКО)	1	
75.	Обобщение темы « Размножение и развитие организмов».	1	
76.	Контрольная работа.	1	

77.	Закономерности наследования признаков. Основные понятия генетики и символы в схемах скрещивания. П.Р.Построение ментальной карты, используя основные понятия генетики и символы в схемах скрещивания.	1	
78.	Моногибридное скрещивание. 1-й закон Менделя. П.Р.Решение генетических задач на моногибридное скрещивание.	1	
79.	Неполное доминирование. Анализирующее скрещивание. П.Р.Решение генетических задач на неполное доминирование и анализирующее скрещивание.	1	
80.	Кодоминирование. П.Р. Решение генетических задач на группы крови.	1	
81.	Дигибридное скрещивание. 2-й и 3-й законы Менделя. П.Р. Решение задач на дигибридное скрещивание.	1	
82.	П.Р.Решение задач разной сложности на моногибридное и дигибридное скрещивание.	1	
83.	Неаллельное взаимодействие генов. Множественное действие генов.	1	
84.	Медицинская генетика. Группы крови. Резус- фактор.Схема переливания крови. П.Р.Решение задач на наследование групп крови и резус – фактор.	1	
85.	Хромосомная теория наследования. Закон Т. Моргана. Сцепленное наследование. П.Р. Решение задач на сцепленное наследование признаков.	1	
86.	Генетика пола. Гомогаметный и гетерогаметный пол. Наследование признаков, сцепленных с полом. П.Р. Решение задач на наследование признаков , сцепленных е с полом.	1	
87.	Заболевания человека, вызванные аномалиями кариотипов.	1	
88.	Родословная человека.	1	

	П.Р. Решение задач по схемам родословной.	1	
89.	Обобщение темы « Наследственность». П.Р. Решение генетических задач разных типов.	1	
90.	Контрольная работа.	1	
91.	Закономерности изменчивости. Виды изменчивости: модификационная , комбинативная и мутационная изменчивость.	1	
92.	Модификации и мутации, их типы и причины возникновений. Мутационная теория. П.Р. Составление сравнительной таблицы генотипической и фенотипической изменчивости.	1	
93.	П.Р.Решение тестовых заданий на разные типы изменчивости.	1	
94.	Обобщение темы « Изменчивость».	1	
95.	Селекция. Основные методы селекции. Центры происхождения культурных растений. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова.	1	
96.	П.Р. Используя интернет - ресурсы подготовит сообщение/ презентацию о сортах растений и породах животных своей местности, указав их особенности и преимущества.	1	
97.	Современные достижения селекции. Биотехнология. Генная и клеточная инженерия. Клонирование. Культура тканей .Создание синтетических и трансгенных организмов. Биобезопасность.	1	
98.	Обобщение главы 3. Организменный уровень.	1	
99.	Контрольная работа.	1	
100.	Повторение.	1	
101.	Повторение.	1	
102.	Повторение.	1	