**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

**Класс: 11**

**Предмет: «Биология» - 68 часов**

**Направление: Естественно-математическое**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Раздел долгосрочного плана/ сквозная тема** | **Темы/Содержание раздела долгосрочного плана** | **Целиобучения** | **Кол-во** | **Сроки****11А** | **Сроки** **11Б** | **Примечание**  |
|  | **1 четверть** |  |  |  |  |
| **1** | **10.1А Молекулярная биология и биохимия****(11часов)** | Значение воды для жизни на Земле.  | 10.4.1.1 объяснять фундаментальное значение воды для жизни на Земле  | 1 | 07.09 | 07.09 |  |
| 2 | Классификация углеводов: моносахариды, дисахариды, полисахариды. Химическаяструктура. Свойства и функцияуглеводов. | 10.4.1.2 классифицировать углеводы по их структуре, составу и функциям | 1 | 07.09 | 07.09 |  |
| 3 | Редуцирующие и нередуцирующие сахара.Лабораторная работа «Исследование восстановительной способности редуцирующих и нерудицирующих сахаров». | 10.4.1.3 определять редуцирующие и нередуцирующие сахара | 1 | 14.09 | 14.09 |  |
| 4 | Структурные компоненты липидов. Свойства и функции жиров. | 10.4.1.4 описывать химическое строение и функции жиров  | 1 | 14.09 | 14.09 |  |
| 5 | Классификация белков по составу (простые, сложные) и по функциям. Строение и уровни структурной организации белков. Денатурация и ренатурация белков.Лабораторная работа «Влияние различных условий (температура, pH) на структуру белков». | 10.4.1.5 классифицировать белки по их структуре, составу и функциям  | 1 | 21.09 | 21.09 |  |
| 6 | 10.4.1.6 исследовать влияние различных условий на структуру белков | 1 | 21.09 | 21.09 |  |
| 7 | Содержание белков в биологических объектах.Лабораторная работа «Определение содержания белков в биологических объектах». | 10.4.1.7 определять содержание белков в биологических объектах | 1 | 28.09 | 28.09 |  |
| 8 | Строение молекулы ДНК. Структура ДНК (первичная и вторичная цепи). Функциимолекулы ДНК.  | 10.4.1.8 устанавливать связь между структурой ДНК и её функцией  | 1 | 28.09 | 28.09 |  |
| 9 | Механизм репликации ДНК. Эксперименты Мезелсона и Сталя. ПравилаЧаргаффа. | 10.4.1.9 описывать процесс репликации ДНК на основе правил Чаргаффа | 1 | 05.10 | 05.10 |  |
| 10 | Строение и функции молекул РНК. Матричная РНК. Рибосомная РНК. Транспортная РНК. | 10.4.1.10 различать строение и функции типов РНК  | 1 | 05.10 | 05.10 |  |
| 11 | Сходства и различия в строении молекул ДНК и РНК.**СОР №1**  | 10.4.1.11 сравнивать строение молекул РНК и ДНК | 1 | 12.10 | 12.10 |  |
| **12** | **10.1B Клеточнаябиология****(5часов)** | Особенности строения и функций органоидов в клетке.Основные компоненты клетки: клеточная стенка, плазматическая мембрана, цитоплазма и ее органоиды (немембранные, одномембранные и двумембранные). Ядро. Основные функции компонентов клетки. | 10.4.2.1 объяснять особенности строения и функции органоидов клетки, видимые под электронным микроскопом  | 1 | 12.10 | 12.10 |  |
| **13** | Особенности строения и функций органоидов в клетке. Основные функции компонентов клетки. Взаимосвязь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны. Жидкокристаллическая модель мембраны. | 10.4.2.1 объяснять особенности строения и функции органоидов клетки, видимые под электронным микроскопом10.4.2.2 устанавливать связь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны, используя жидкокристаллическую модель | 1 | 19.10 | 19.10 |  |
| **14** | Функции мембранных белков, фосфолипидов, гликопротеинов, гликолипидов, холистерола. Лабораторная работа «Влияние различных факторов на мембрану клеток». **СОР №2** | 10.4.2.2 устанавливать связь между структурой, свойствами и функциями клеточной мембраны, используя жидкокристаллическую модель | 1 | 19.10 | 19.10 |  |
| **15** |  | **Суммативное оценивание за четверть** |  | 1 | 26.10 | 26.10 |  |
| **16** |  | Особенности структуры и функции клеток бактерий, грибов, растений и животных. | 10.4.2.3 сравнивать особенности структуры и функции клеток прокариот и эукариот | 1 | 26.10 | 26.10 |  |
|  | **2 четверть** |  |  |  |  |  |
| **17** | **10.2 А Транспорт веществ****(3часа)** | Строение и функции гемоглобина и миоглобина человека. Кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина у человека.  | 10.1.3.1 объяснять кривые диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина у взрослого организма и эмбриона | 1 | 09.11 | 09.11 |  |
| **18** | Влияние соотношения площади поверхности к объему на скорость диффузии. Значение отношения величины поверхности клеток эритроцитов к объему. Лабораторная работа «Определение отношения величины поверхности к объему клетки». | 10.1.3.2 рассчитывать значение отношения величины поверхности к объему и объяснить их значение по отношению к транспорту веществ | 1 | 09.11 | 09.11 |  |
| **19** | Механизм пассивного транспорта: простой транспорт, диффузия через мембранные каналы, облегченная диффузия.**СОР №1** | 10.1.3.3 объяснятьмеханизмпассивноготранспорта | 1 | 16.11 | 16.11 |  |
| **20** | **10.2 В Дыхание****(6часов)** | Строение и функции АТФ. | 10.1.4.1 описывать строение и функции АТФ | 1 | 16.11 | 16.11 |  |
| 21 | Синтез АТФ: этапы аэробного и анаэробного распада глюкозы. | 10.1.4.2 сравнивать синтез АТФ в аэробном и анаэробном дыхании | 1 | 23.11 | 23.11 |  |
| 22-23 | Виды метаболизма. Этапы энергетического обмена. | 10.1.4.3 называть виды метаболизма10.1.4.4 описывать этапы энергетического обмена | 2 | 23.1130.11 | 23.1130.11 |  |
| 24-25 | Структурные компоненты митохондрий и их функции. Взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания.  | 10.1.4.5 устанавливать взаимосвязь структуры митохондрий и процессов клеточного дыхания | 2 | 30.1107.12 | 30.1107.12 |  |
| 26 | Цикл Кребса. Основные и промежуточные соединения цикла и продукты реакции. **СОР №2** | 10.1.4.6 описывать цикл Кребса | 1 | 07.12 | 07.12 |  |
| 27 |  | Цикл Кребса. Электронно-транспортная цепь. Значение для биологических систем. | 10.1.4.6 описывать цикл Кребса | 1 | 14.12 | 14.12 |  |
| **28** | **10.2 С Выделение****(4 часа)** | Абсорбция и реабсорбция. Образование мочи | 10.1.5.1 объяснять механизм фильтрации и образования мочи  | 1 | 14.12 | 14.12 |  |
| 29 | Регуляция обмена воды. Органы мишени. Эффектдействия. Гипофункция. Гиперфункция. | 10.1.5.2 объяснять роль антидиуретического гормона (АДГ) в контроле воды | 1 | 21.12 | 21.12 |  |
| 30 | Искусственное очищение крови и других жидкостей человеческого тела. Принцип действия диализа. Методы диализа: перитонеальный, гемодиализ. **СОР №3** | 10.1.5.3 объяснятьмеханизмдиализа | 1 | 21.12 | 21.12 |  |
| 31 | **Суммативное оценивание за четверть** |  | 1 | 28.12 | 28.12 |  |
| 32 |  | Хроническая почечная недостаточность. Трансплантация почек и диализ. Преимущества и недостатки. | 10.1.5.4 обсуждать преимущества и недостатки трансплантации почек и диализа | 1 | 28.12 | 28.12 |  |
|  | **3 четверть** |  |  |  |  |  |
| **33** | **10.3А Клеточныйцикл****(4часа)** | Митоз. Процессы, происходящие в клетке в различные фазы митоза. Лабораторная работа «Определение уровня митотической активности в клетках корешка лука» | 10.2.2.1 исследовать фазы митоза с помощью готовых микропрепаратов  | 1 | 11.01 | 11.01 |  |
| 34 | Гаметогенез у растений и животных. Гаметы. Стадии гаметогенеза. Спорогенез и гаметогенез у растений.  | 10.2.2.2 объяснять особенности формирования гамет у растений и животных | 1 | 11.01 | 11.01 |  |
| 35 | Возникновение онкологических новообразований.Факторы, способствующие возникновению предраковых состояний. | 10.2.2.3 объяснять возникновение онкологических новообразований неконтролируемым делением клеток  | 1 | 18.01 | 18.01 |  |
| 36 | Старение. Теории о процессе старения. **СОР №1** | 10.2.2.4 объяснятьпроцессстарения | 1 | 18.01 | 18.01 |  |
| **37** | **10.3В Закономерности наследственности и изменчивости****(7 часов)** | Модификационная изменчивость. Вариационные ряды изменчивости признаков. Лабораторная работа «Изучение модификационной изменчивости, построение вариационного ряда и кривой». | 10.2.4.1 исследоватьзакономерностимодификационнойизменчивости | 1 | 25.01 | 25.01 |  |
| **38** | Цитологические основы наследования признаков. Независимое распределение хромосом при дигибридном скрещивании.  | 10.2.4.2 применять цитологические основы дигибридного скрещивания; наследования сцепленного с полом и множественный аллелизм при решении задач | 1 | 25.01 | 25.01 |  |
| **39** | Наследование сцепленное с полом. Множественные аллели. Решение задач. | 10.2.4.2 применять цитологические основы дигибридного скрещивания; наследования сцепленного с полом и множественный аллелизм при решении задач | 1 | 01.02 | 01.02 |  |
| **40** | Хромосомная теория наследственности. Нарушение закономерностей наследования признаков в результате кроссинговера. | 10.2.4.3 объяснять нарушение закономерностей наследования признаков в результате кроссинговера  | 1 | 01.02 | 01.02 |  |
| **41** | Взаимодействие аллельных и неаллельных генов. Эпистаз. Комплиментарность. Полимерия. | 10.2.4.4 сравнивать взаимодействие аллельных и неаллельных генов | 1 | 08.02. | 08.02. |  |
| **42** | Теория мутации Хуго де Фриза. Спонтанные и индуцированные мутации. Точечные, хромосомные, геномные, ядерные и цитоплазматические мутации. Моделирование «Составлениекариограммыхромосомногонаборачеловека. Изучениегеномныхмутаций». | 10.2.4.5 изучать теорию мутации Хуго де Фриза, причины мутагенеза и типы мутаций | 1 | 08.02 | 08.02 |  |
| **43** | Хромосомные заболевания человека, связанные с аномальным количеством хромосом.**СОР №2** | 10.2.4.6 описывать хромосомные заболевания человека, связанные с аномалиями числа хромосом (аутосомные и половые)  | 1 | 15.02 | 15.02 |  |
| **44** | **10.3 C Эволюционное развитие и основы селекции и****Многообразиеживыхорганизмов****(8часов)** | Взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией. Наследственная изменчивость – основа эволюции. Комбинативная изменчивость, мутации. Естественный отбор.Борьбазасуществование. Дрейфгенов. Популяционные волны. | 10.2.6.1 объяснять взаимосвязь между наследственной изменчивостью и эволюцией | 1 | 15.02 | 15.02 |  |
| **45** | 10.2.6.2 анализировать факторы, влияющие на процесс эволюции | 1 | 22.02 | 22.02 |  |
| **46** | Доказательства эволюции. Сравнительно-анатомические. Эмбриологические. Палеонтологические. Биогеографические. Биохимические. | 10.2.6.3 анализировать доказательства эволюции | 1 | 22.02 | 22.02 |  |
| **47** | Этапы формирования жизни на Земле.  | 10.1.1.1 описывать схему и этапы формирования жизни на Земле | 1 | 01.03 | 01.03 |  |
| **48** | Филогенетические деревья. Кладограммы. Понятие «Последний универсальный общий предок». Моделирование «Составление кладограмм». Различные формы филогенетических карт. Отличия кладограмм и филогенетических деревьев. Эволюционноезначениекладограмм и филогенетическихдеревьев. | 10.1.1.2 составлять и интерпретировать филогенетические карты (кладограммы и филогенетические дерева)10.1.1.3 сравнивать принципы различных форм филогенетических карт (кладограммы и филогенетические дерева) | 1 | 01.03 | 01.03 |  |
| **49** | Способы видообразования. Механизмы видообразования. Изолирующие механизмы видообразования. Роль репродуктивной изоляции в видообразовании. Полиплоидия и гибридизация. | 10.2.6.4 называть способы видообразования10.2.6.5 классифицировать основные механизмы видообразования | 1 | 08.03 | 08.03 |  |
| **50** | Способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции. Гибридизация (скрещивание).Полиплоидия. Искусственный мутагенез.**СОР №3** | 10.2.5.1 изучать способы улучшения сельскохозяйственных растений и животных с помощью методов селекции | 1 | 08.03 | 08.03 |  |
| **51** | **Суммативное оценивание за четверть** |  | 1 | 15.03 | 15.03 |  |
| **52** |  | Этапы антропогенеза. Проантропы.Архантропы. Палеоантропы. Неоантропы. | 10.2.6.6 называть этапы антропогенеза | 1 | 15.03 | 15.03 |  |
|  | **4 четверть** |  |  |  |  |  |
| **53** | **10.4 BКоординация и регуляция****(5 часов)** | Строение нервных клеток. Мембранный потенциал. Потенциал действия. Инициация и трансмиссия потенциала действия. Передачаимпульсавдольаксонанейрона. | 10.1.7.1 описывать и объяснять инициацию и трансмиссию потенциала действия в миелинизированных аксонов нейронов | 1 | 05.04 | 05.04 |  |
| **54** | Рефрактерный период и его роль. Преимущества миелинизации нейронов. Сравнение миелинизированных и немиелинизированных нейронов. | 10.1.7.2 объяснять значение рефрактерного периода и миелиновой оболочки | 1 | 05.04 | 05.04 |  |
| **55** | Строение центральной нервной системы. Строение и функции головного мозга. Строение и функцииспинногомозга. | 10.1.7.3 изучать строение и функции спинного и головного мозга | 1 | 12.04 | 12.04 |  |
| **56** | Виды механорецепторов. Реакция механорецепторов на изменения раздражителей на примере телец Пачини. | 10.1.7.4 описывать, как механорецепторы реагируют на изменения раздражителя (тельца Пачини) | 1 | 12.04 | 12.04 |  |
| **57** | Взаимосвязь строения и функции холинергического синапса. Механизм синаптической передачи на примере холинергического синапса.С**ОР №1** | 10.1.7.5 устанавливать взаимосвязь строения и функции холинергического синапса | 1 | 19.04 | 19.04 |  |
| **58** | **10.4 C Движение****(3часа)**  | Строение поперечно-полосатой мышечной ткани. Структура миофибрилла (зоны, диски, саркомеры, актин, миозин и т.д.).  | 10.1.6.1 исследоватьультраструктурупоперечнополосатыхмышц | 1 | 19.04 | 19.04 |  |
| **59** | Механизм сокращения мышечного волокна. Т-системамышечного волокна. | 10.1.6.2 объяснятьмеханизммышечногосокращения | 1 | 26.04 | 26.04 |  |
| **60** | Строение, локализации и общие свойства быстрых и медленных мышечных волокон. Типы скелетных мышечных тканей относительно актина.**СОР №2** | 10.1.6.3 установить связь строения, локализации и общих свойств быстрых и медленных мышечных волокон | 1 | 26.04 | 26.04 |  |
| **61** | **10.4 D Биомедицина и биоинформатика****(3часа)** | Применение биомеханики в робототехнике. Биомеханика инженерная (экзоскелетоны, робототехника и т.д.). Биомеханика медицинская (протезирование и т.д.). Биомеханика эргометрическая (оптимизация и т.д.) Моделирование «Изучение биомеханики движения наземных живых организмов». | 10.4.4.1 исследовать применение биомеханики в робототехнике | 1 | 03.05 | 03.05 |  |
| **62** | Проводящая система сердца. Механизм автоматии сердца. Скорость проведения возбуждения в сердце. Сократимость сердечной мышцы.  | 10.4.4.2 объяснять механизм автоматии сердца с использованием электрокардиограммы | 1 | 03.05 | 03.05 |  |
| **63** |  | Электрокардиография, ее диагностическое значение. Моделирование «Исследование электрических процессов, протекающих в сердце». | 10.4.4.2 объяснять механизм автоматии сердца с использованием электрокардиограммы | 1 | 10.05 | 10.05 |  |
| **64** | **10.4 E Биотехнология****(4 часа)** | Положительные и отрицательные стороны использования микроорганизмов в промышленности, сельском хозяйстве, медицине, быту. | 10.4.3.1 обсуждать преимущества и недостатки живых организмов, используемых в биотехнологии | 1 | 10.05 | 10.05 |  |
| **65** | Применение ПЦР. Значение полимеразной цепной реакции в криминалистике, при установлении отцовства, медицинской диагностике, персонализированной медицине, клонировании генов, секвенировании ДНК, мутагенезе.**СОР №3** | 10.4.3.2 описывать значение полимеразной цепной реакции в таксономии, медицине и криминалистике  | 1 | 17.05 | 17.05 |  |
| **66** | Этапы генно-инженерных манипуляций. Значение генной инженерии. | 10.4.3.3 объяснять этапы генно-инженерных манипуляций | 1 | 17.05 | 17.05 |  |
| 67 | **Суммативное оценивание за четверть**  |  | 1 | 24.05 | 24.05 |  |
| 68 |  | Положительные и отрицательные стороны использования ГМО. Этические вопросы применения ГМО. | 10.4.3.4 обсуждать этические вопросы применения ГМО | 1 | 24.05 | 24.05 |  |