**Нормативно-правовые документы**

Данное планирование составлено на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования» (приказ Министра просвещения РК от 03.08.2022 г. № 348)

2. «Об утверждении типовых учебных планов начального, основного среднего, общего среднего образования Республики Казахстан» (приказ МОН РК от 08.11.2012 г. № 500, с изменениями и дополнениями от 18.08.2023 г. №264)

3. «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам, курсам по выбору и факультативам для общеобразовательных организаций» (приказ Министра просвещения РК от 16.09.2022 г. № 399; с изменениями от 21.11.2022 г. № 467, с изменениями от 5.07.2023 г. № 199)

4. Инструктивно-методического письма «Об особенностях образовательного процесса в общеобразовательных школах Республики Казахстан в 2024-2025 учебном году»

**Распределение общего числа часов по разделам, темам:**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Разделы долгосрочного планирования** | **Общее число часов** | **Л/р** | **Моделирование** |
| **1** | **Молекулярная биология и биохимия** | 6 |  |  |
| **2** | **Питание** | 5 | 1 |  |
| **3** | **Транспорт веществ** | 6 |  |  |
| **4** | **Координация и регуляция** | 6 |  |  |
| **5** | **Размножение** | 2 |  |  |
| **6** | **Рост и развитие** | 2 |  |  |
| **7** | **Закономерности наследственности и изменчивости** | 4 |  |  |
| **8** | **Клеточная биология** | 3 | 1 |  |
| **9** | **Биотехнология** | 7 | 1 |  |
| **10** | **Биомедицина и биоинформатика** | 8 |  |  |
| **11** | **Биосфера, экосистема и популяция** | 11 | 1 | 1 |
| **12** | **Экология и влияние человека на окружающую**  **среду** | 8 |  | 1 |
| **Итого часов:** | | **68** | **4** | **2** |

**по четвертям:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Четверть | Общее число часов |
| 1 | I четверть | 15 |
| 2 | II четверть | 16 |
| 3 | III четверть | 21 |
| 4 | IV четверть | 16 |
| **Итого часов:** | | **68** |

**Моделирование**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Моделирование | Дата проведения |
| 1 | Моделирование 1 "Составление схем передачи энергии в пищевых цепях". |  |
| 2 | Моделирование 2 "Компьютерное моделирование глобального потепления климата" |  |

**Лабораторные работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Тема** | **Дата проведения** |
| 1 | Лабораторная работа № 1 "Исследование содержания пигментов фотосинтеза в клетках различных растений" |  |
| 2 | Лабораторная работа № 2 "Описание основных компонентов клеток с использованием микрофотографий". |  |
| 3 | Лабораторная работа № 3 "Исследование микрофлоры кисломолочных продуктов на разных питательных средах" |  |
| 4 | Лабораторная работа № 4 "Исследование состояния экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа" |  |

**Список использованной литературы**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Литература | Автор | Издательство,  год издания |
| 1 | Биология 11 кл | Аблайханова Н.Т., Калыбаева А.М., Паримбекова А.М. | Мектеп, 2019 |

**Календарно-тематическое планирование по биологии (ЕМН) 11 класс**

**Пояснительная записка**

Настоящее планирование составлено на основе Государственного стандарта среднего общего образования Республики Казахстан по предмету «Биология» и представляет собой целостный курс, направленный на изучение основ современной биологии и построенный на основе принципов развивающего и воспитывающего обучения, систематичности, преемственности. В соответствии с Типовым учебным планом по обновлённому содержанию недельная нагрузка предмета «Биология» естественно-математического направления в 11 классе составляет 2 часа в неделю (68 часа за год). С целью определения уровня ГОСО предлагается 11 СОр и 4 СОч. Отклонений от программы нет.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел/сквозные темы** | **Тема урока** | **Цели обучения** | **Количество часов** | **Сроки** | **примечание** |
| **I четверть** | | | | | |  |
| 1 | **Молекулярная**  **биология и**  **биохимия (6 часов)** | Строение и структура антител. Специфичность антител (активного центра). Механизм взаимодействия между антигеном и антителом | 11.4.1.1 - объяснять взаимодействие между антигеном и антителом | 1 |  |  |
| 2 | Механизм взаимодействия фермента и субстрата. Роль активного центра в ферментативном катализе. Теория Фишера. Иммобилизация ферментов. | 11.4.1.2 - объяснять механизм образования фермент-субстрат комплекса | 1 |  |  |
| 3 | Конкурентное и неконкурентное ингибирование ферментов. Регулирование активности ферментов. Действие лекарственных препаратов и ионов тяжёлых металлов на активность ферментов. | 11.4.1.3 сравнивать конкурентное и неконкурентное ингибирование ферментов | 1 |  |  |
| 4 | Транскрипция. Посттранскрипционная модификация пре-м рибонуклеиновая кислота. Этапы трансляции | 11.4.1.4 описывать  транскрипцию и трансляцию в процессе биосинтеза белка | 1 |  |  |
| 5 | Свойства генетического кода: триплетность вырожденность, универсальность, неперекрываемость | 11.4.1.5 - объяснять свойства генетического кода | 1 |  |  |
| 6 | **Питание (5 часов)** | Структурные компоненты хлоропласта и их функции. Пигменты фотосинтеза. Значение Rf. | 11.1.2.1 - устанавливать взаимосвязь между структурой и функцией хлоропласта | 1 |  |  |
| 7 | **Лабораторная работа №1 "Исследование содержания пигментов фотосинтеза в клетках различных растений"** | 11.1.2.1 - устанавливать взаимосвязь между структурой и функцией хлоропласта | 1 |  | **ЛР1** |
| 8 | Световая фаза фотосинтеза. Фотофосфолирование | 11.1.2.2 - объяснять процессы, протекающие при световой фазе фотосинтеза | 1 |  |  |
| 9 | Темновая фаза фотосинтеза. Цикл Кальвина | 11.1.2.3 - объяснять процессы, протекающие при темновой фазе фотосинтеза | 1 |  |  |
| 10 | Факторы, влияющие на скорость фотосинтеза. Лимитирующие факторы фотосинтеза: интенсивность или длина волны света концентрация углекислого газа, температура. | 11.1.2.4 -объяснить лимитирующие факторы фотосинтеза | 1 |  |  |
| 11 | Хемосинтез. Сравнение процессов фотосинтеза и хемосинтеза. **СОр «Питание»** | 11.1.2.5 сравнивать особенности процессов фотосинтеза и хемосинтеза | 1 |  |  |
| 12 | **Транспорт веществ**  **( 6 часов)** | Механизм транслокации веществ у растений. | 11.1.3.1 - объяснять механизм транслокации веществ у растений | 1 |  |  |
| 13 | Симпластный, апопластный, вакуолярный пути транспорта веществ и их значение. **СОр «Транспорт веществ»** | 11.1.3.2 - объяснять сущность симпластного, апопластного, вакуолярного путей транспорта веществ | 1 |  |  |
| 14 | Типы транспорта веществ через клеточную мембрану. | 11.1.3.3 - объяснять механизм различных типов транспорта веществ через клеточную мембрану | 1 |  |  |
| 15 | Суммативное оценивание за 1 четверть | По спецификации | 1 |  |  |
| 16 | Роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала | 11.1.3.4- определять роль активного транспорта в поддержании мембранного потенциала | 1 |  |  |
| **ІІ четверть** | | | | | | |
| 17 | **Координация и регуляция ( 6 часов)** | Системы управления в биологии. Понятие "системы управления" в биологии. | 11.1.7.1 - описывать системы управления в биологии | 1 |  |  |
| 18 | Передача гормональных сигналов через мембранные рецепторы. | 11.1.7.2 - объяснять механизм действия гормонов | 1 |  |  |
| 19 | Механизм действия гормонов на клетки- мишени на примере инсулина и эстрогена | 11.1.7.2 - объяснять механизм действия гормонов | 1 |  |  |
| 20 | Механизм действия гормонов на клетки-мишени на примере инсулина и эстрогена | 11.1.7.2 - объяснять механизм действия гормонов | 1 |  |  |
| 21 | Ростовые вещества. | 11.1.7.3 исследовать действие стимуляторов на рост растений | 1 |  |  |
| 22 | Механизм действия ростовых веществ на растение. Действие ауксина и гиббереллина. | 11.1.7.3 исследовать действие стимуляторов на рост растений | 1 |  |  |
| 23 | Механизм действия ростовых веществ на растение. Действие ауксина и гиббереллина. | 11.1.7.3 исследовать действие стимуляторов на рост растений | 1 |  |  |
| 24 | Ростовые вещества. Механизм действия ростовых веществ на растение. Действие ауксина и гиббереллина. **СОр «Координация и регуляция»** | 11.1.7.3 исследовать действие стимуляторов на рост растений | 1 |  |  |
| 25 | **Рамножение ( 2 часа)** | Гаметогенез. Стадии гаметогенеза человека | 11.2.1.1 - анализировать схему гаметогенеза у человека | 1 |  |  |
| 26 | Различия между сперматогенезом и оогенезом. Сравнение сперматогенеза и оогенеза. **СОр «Размножение»** | 11.2.1.2 - объяснять различия  между сперматогенезом и оогенезом | 1 |  |  |
| 27 | **Рост и развитие ( 2 часа)** | Тема 1: Стволовые клетки: понятие и свойства (самообновление, дифференциация). | 11.2.3.1 - объяснять процесс специализации стволовых клеток и их практическое применение | 1 |  |  |
| 28 | Тема 2: Виды стволовых клеток:  эмбриональные и соматические. Практическое использование. Этический аспект. | 11.2.3.1 - объяснять процесс специализации стволовых клеток и их практическое применение | 1 |  |  |
| 29 | **Закономерности наследственности и изменчивости ( 4 часа)** | Спонтанные мутации  дезоксирибонуклеиновой кислоты. Ошибки генетических процессов: репликаций, репараций, рекомбинаций  **СОр «Закономерности наследственности и изменчивости»** | 11.2.4.1 - найти связь мутаций с репарацией дезоксирибонуклеиновой кислоты, рекомбинацией дезоксирибонуклеиновой кислоты, репликацией  дезоксирибонуклеиновой кислоты | 1 |  |  |
| 30 | Статистические методы для анализа достоверности наследования признаков | 11.2.4.1 - найти связь мутаций с репарацией дезоксирибонуклеиновой кислоты, рекомбинацией дезоксирибонуклеиновой кислоты, репликацией  дезоксирибонуклеиновой кислоты | 1 |  |  |
| 31 | Суммативное оценивание за 2 четверть | По спецификации | 1 |  |  |
| 32 | Проект "Геном человека". Секвенирования геномной дезоксирибонуклеиновой кислоты человека. | 11.2.4.2 - обсуждать значение проекта "Геном человека" | 1 |  |  |
| **ІІІ четверть** | | | | | | |
| 33 | **Клеточная биология**  **( 3 часа)** | Определение основных компонентов клеток. | 11.4.2.1 - определять и описывать основные компоненты клеток с использованием микрофотографий | 1 |  |  |
| 34 | Определение основных компонентов клеток.  **Лабораторная работа № 2 "Описание основных компонентов клеток с использованием микрофотографий".** | 11.4.2.1 - определять и описывать основные компоненты клеток с использованием микрофотографий | 1 |  | **ЛР2** |
| 35 | Определение основных компонентов клеток. **СОр «Клеточная биология»** | 11.4.2.1 - определять и описывать основные компоненты клеток с использованием микрофотографий | 1 |  |  |
| 36 | **Биотехнология**  **( 7 часов)** | Этапы микробиологических исследований. Методы дезинфекции и стерилизации при работе с микроорганизмами. Виды питательных сред и их подготовка. Способы и техника посева на питательные среды. Инкубация. | 11.4.3.1 - описывать и объяснять этапы микробиологических исследований | 1 |  |  |
| 37 | Этапы микробиологических исследований. Методы дезинфекции и стерилизации при работе с микроорганизмами. Виды питательных сред и их подготовка. Способы и техника посева на питательные среды. Инкубация.  **Лабораторная работа №3 "Исследование микрофлоры кисломолочных продуктов на разных питательных средах"** | 11.4.3.1 - описывать и объяснять этапы микробиологических исследований | 1 |  | **ЛР3** |
| 38 | Грамположительные и грамотрицательные бактерии. Особенности строения грамположительных и грамотрицательных бактерий. | 11.4.3.2 - сравнивать грамположительные и грамотрицательные бактерии | 1 |  |  |
| 39 | Понятие "рекомбинантная дезоксирибонуклеиновая кислота". | 11.4.3.3 - объяснять способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот | 1 |  |  |
| 40 | Способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот. Применение рекомбинантных дезоксирибонуклеиновая кислота. | 11.4.3.3 - объяснять способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот | 1 |  |  |
| 41 | Свойства плазмид и их использование в генетическом клонировании. Понятие "клонирование" | 11.4.3.3 - объяснять способы получения рекомбинантных дезоксирибонуклеиновых кислот | 1 |  |  |
| 42 | Способы клонирования организмов | 11.4.3.4 - объяснять способы клонирования организмов | 1 |  |  |
| 43 | Применение ферментов в медицине, химии и промышленности. **СОр «Биотехнология»** | 11.4.3.5- обсуждать возможность применения ферментов в медицине, химии и промышленности | 1 |  |  |
| 44 | **Биомедицина и биоинформатика**  **( 8 часов)** | Особенности воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека | 11.4.4.1 - объяснять воздействия электромагнитных и звуковых волн на организм человека | 1 |  |  |
| 45 | Тема 1: Понятие "Эпигенетика". Общие представ ления об эпигенетике. Молекулярные основы эпигенетики. Эпигенетические эффекты у человека. | 11.4.4.2 - объяснять значение эпигенетики в изучении механизмов регуляции генов, не затрагивающими последовательность генов | 1 |  |  |
| 46 | Тема 2: Понятие "Эпигенетика". Общие представ ления об эпигенетике. Молекулярные основы эпигенетики. Эпигенетические эффекты у человека. | 11.4.4.2 - объяснять значение эпигенетики в изучении механизмов регуляции генов, не затрагивающими последовательность генов | 1 |  |  |
| 47 | Понятие "Биоинформатика". Применение инструментов биоинформатики в исследовании | 11.4.4.3 - описывать роль биоинформатики | 1 |  |  |
| 48 | Понятие "Биоинформатика". Применение инструментов биоинформатики в исследовании | 11.4.4.3 - описывать роль биоинформатики | 1 |  |  |
| 49 | Метод экстракорпорального оплодотворения и его  значение. Этические аспекты экстракорпорального оплодотворения.  **СОр «Биомедицина и биоинформатика»** | 11.4.4.4 - объяснять значение  метода экстракорпорального оплодотворения | 1 |  |  |
| 50 | Метод экстракорпорального оплодотворения и его  значение. Этические аспекты экстракорпорального оплодотворения. | 11.4.4.4 - объяснять значение  метода экстракорпорального оплодотворения | 1 |  |  |
| 51 | Суммативное оценивание за 3 четверть | По спецификации | 1 |  |  |
| 52 | Значение моноклональных антител. Производство моноклональных антител. Диагностика и лечение заболеваний с помощью моноклональных антител | 11.4.4.5 - объяснять использование моноклональных антител в диагностике и лечении заболеваний | 1 |  |  |
| **ІV четверть** | | | | | | |
| 53 | **Биосфера, экосистема, популяция ( 11часов)** | Экологические пирамиды. Трофические уровни. Типы взаимоотношений. Решение экологических задач и экологических ситуаций | 11.3.1.1 объяснять правила  экологической пирамид | 1 |  |  |
| 54 | Экологические пирамиды. Трофические уровни. Типы взаимоотношений. Решение экологических задач и экологических ситуаций.  **Моделирование 1 "Составление схем передачи энергии в пищевых цепях".** | 11.3.1.1 объяснять правила  экологической пирамид | 1 |  | **М1** |
| 55 | Тема 1: Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Хайди- Вайнберга. Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных. | 11.3.1.2 - устанавливать взаимосвязь между видовым разнообразием и устойчивостью экосистем | 1 |  |  |
| 56 | Тема 2: Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Хайди- Вайнберга. Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных. | 11.3.1.2 - устанавливать взаимосвязь между видовым разнообразием и устойчивостью экосистем | 1 |  |  |
| 57 | Тема 1: Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Хайди- Вайнберга. Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных. | 11.3.1.2 - устанавливать взаимосвязь между видовым разнообразием и устойчивостью экосистем | 1 |  |  |
| 58 | Тема 2: Биоразнообразие видов. Закон генетического равновесия Хайди- Вайнберга. Сохранение редких и исчезающих видов растений и животных. | 11.3.1.2 - устанавливать взаимосвязь между видовым разнообразием и устойчивостью экосистем | 1 |  |  |
| 59 | Использование различных статистических методов в определении численности и распределении организмов местной экосистемы. Значение случайной выборки в определении биоразнообразия местной экосистемы. | 11.3.1.3 - исследовать состояние экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа (t-c2критерий Стьюдента, c2- критерий) | 1 |  |  |
| 60 | Использование различных статистических методов в определении численности и распределении организмов местной экосистемы. Значение случайной выборки в определении биоразнообразия местной экосистемы. | 11.3.1.3 - исследовать состояние экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа (t-c2критерий Стьюдента, c2- критерий) | 1 |  |  |
| 61 | Использование различных статистических методов в определении численности и распределении организмов местной экосистемы. Значение случайной выборки в определении биоразнообразия местной экосистемы. **Лабораторная работа №4 "Исследование состояния экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа"**  **СОр «Биосфера, экосистема, популяция»** | 11.3.1.3 - исследовать состояние экосистемы своего региона с использованием статистических методов анализа (t-c2критерий Стьюдента, c2- критерий) | 1 |  | **ЛР4** |
| 62 | **Экология и влияние человека на окружающую среду**  **(8 часов)** | Глобальное потепление: причины, последствия, пути  решения. | 11.3.2.1 - прогнозировать последствия возможного глобального потепления климата | 1 |  |  |
| 63 | Глобальное потепление: причины, последствия, пути  решения.  **Моделирование 2 "Компьютерное моделирование глобального потепления климата"** | 11.3.2.1 - прогнозировать последствия возможного глобального потепления климата | 1 |  | **М2** |
| 64 | Экологические проблемы  Республики Казахстан и пути их решения. | 11.3.2.2 - изучать и предлагать возможные варианты решения экологических проблем Казахстана | 1 |  |  |
| 65 | Экологические проблемы  Республики Казахстан и пути их решения.  **СОр «Экология и влияние человека на окружающую среду»** | 11.3.2.2 - изучать и предлагать возможные варианты решения экологических проблем Казахстана | 1 |  |  |
| 66 | Экологические проблемы  Республики Казахстан и пути их решения. | 11.3.2.2 - изучать и предлагать возможные варианты решения экологических проблем Казахстана | 1 |  |  |
| 67 | Суммативное оценивание за 4 четверть | По спецификации | 1 |  |  |
| 68 | Экологические проблемы  Республики Казахстан и пути их решения | 11.3.2.2 - изучать и предлагать возможные варианты решения экологических проблем Казахстана | 1 |  |  |