

МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ШАЦКИЙ ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА»

Принята на заседании
Педагогического совета
от «18» мая 2023г.
Протокол №3
Председатель Педагогического совета
_____ Л.В. Ширенина

УТВЕРЖДАЮ
Директор МОУ ДО «ШДДТ»
_____ Л.В. Ширенина
Приказ №58
«18» мая 2023г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
естественнонаучной направленности
«Биоритм»

Возраст обучающихся – 15-17 лет

Срок реализации программы – 36 недель

Количество часов в год – 144

Автор-составитель программы:

Киселева Светлана Николаевна, педагог
дополнительного образования
МОУ ДО «ШДДТ»

г. Шацк, 2023г.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы: естественнонаучная.

Программа разработана для обучающихся 15-17 лет и направлена на подготовку участников олимпиад школьников по биологии, в том числе муниципального и регионального этапов Всероссийской олимпиады школьников, открытой олимпиады школьников по биологии ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России, других интеллектуальных соревнований по биологии. Каждая олимпиада имеет свою специфику, как в плане содержания, так и в плане регламента, но независимо от этого участник олимпиады должен владеть материалом основных разделов биологии существенно выше школьного.

Новизна программы заключается в расширении диапазона практических навыков. Программа нацелена на стимулирование творческой активности обучающихся, одаренных в области биологии, развитие индивидуальных задатков и способностей, создание условий для их самореализации. Кроме того, большое внимание уделяется ознакомлению обучающихся со специальностями биологического направления.

Актуальность программы заключается в расширении и углублении базового уровня теоретических и практических знаний обучающихся по основным разделам биологии. Значительное место в программе отведено практическим умениям.

Цель программы – подготовка обучающихся к успешному участию в различных видах олимпиад по биологии.

Задачи программы.

1) Образовательные:

- формирование у обучающихся фундаментальных знаний как по основным биологическим дисциплинам (ботаника, зоология, анатомия и физиология человека, цитология), так и по разделам, не входящим в школьный курс (физиология растений, молекулярная генетика, прикладная генетика и т.д.);

- освоение теоретических знаний, необходимых для применения на практике;

- расширение знаний о биоразнообразии Рязанской области как части живого мира;

- овладение принципами микроскопирования;

- освоение основных методик изучения биологических объектов;

- овладение принципами выполнения научно-исследовательской работы и умение её самостоятельно проводить;

- формирование навыков использования компьютерных технологий, ресурсов сети Интернет, бумажных носителей при проведении исследовательской деятельности.

2) Развивающие:

- формирование навыков и умений безопасного и экологически целесообразного поведения в окружающей среде;

- развитие коммуникативных навыков, умения работать в группе.

3) Воспитательные:

- формирование основ экологической культуры обучающихся, гуманного отношения к окружающей природе;

- создание условий для социального, культурного и профессионального самоопределения, творческой самореализации личности обучающегося.

Адресат программы. Программа рассчитана на обучающихся 15-17 лет, планирующих принять участие в олимпиадах по биологии различного уровня. Данная программа также может быть интересна обучающимся, желающим повысить свой уровень практической и теоретической биологии без участия в олимпиадах.

Объем программы: Продолжительность освоения программы – 36 недель (144 часа – 2 раза в неделю).

Форма обучения – очная.

Формы организации образовательного процесса.

Занятия в объединении проводятся в следующих формах:

- лекции;
- практические занятия;
- лабораторные занятия;
- экскурсия;
- презентация и т.д.

За основу составления учебного плана программы взято руководство по общей биологии: Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. «Биология». Кроме того, при составлении программы в значительной степени использованы материалы программы «Биоолимп» (автор Ламзов Денис Сергеевич, педагог дополнительного образования первой квалификационной категории, заведующий лабораторией естественных наук ОГБУДО Центр одаренных детей «Гелиос»). Программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (от 12.08.2022г. №732), Примерной рабочей программы среднего общего образования учебного предмета «Биология» (базовый уровень) для 10-11 классов образовательных организаций.

Программой предусмотрен индивидуальный маршрут для обучающихся, планирующих поступать в медицинские высшие учебные заведения (Приложение 1).

Методы обучения.

Для организации учебного процесса используются такие **методы** как:

1) методы обучения по характеру деятельности обучающихся:

- объяснительно-иллюстративные,
- репродуктивные,
- частично-поисковые,
- проблемные,
- исследовательские;

2) методы обучения по способу подачи материала, в основе которых лежит способ организации занятий:

- словесные (устное изложение материала, проблемное изложение материала, рассказ, беседа, объяснение, анализ и т.д.),

- наглядные (показ видео- и аудиоматериалов, иллюстраций, фотографий, гербариев и прочих коллекций, природных материалов, а также наблюдение и т.д.),
- практические (проведение лабораторного опыта, проведение полевых исследований, разработка проектов, проведение научно-исследовательских работ, сбор гербария, коллекций насекомых, минералов и др.)

Режим занятий: всего 144 часа в год, 2 раза в неделю по 2 часа – 4 часа в неделю.

По окончании программы:

Обучающиеся **должны знать:**

- основные понятия из области биологии, химии, экологии и охраны природы;
- не менее 200 видов животных и растений, не менее 20 видов грибов и не менее 10 видов микроорганизмов;
- методы и технологию проведения практических занятий;
- принципы работы с информацией (книги, научные журналы, ресурсы сети Интернет и др.);
- принципы лабораторных исследований;
- принципы полевых исследований;
- основные принципы природосберегающего поведения.

Обучающиеся **должны уметь:**

- определять виды растений и животных (не менее 50 видов каждого царства);
- наблюдать изменения среды обитания под влиянием деятельности человека и давать им характеристику;
- проводить лабораторные исследования;
- проводить полевые исследования;
- работать с источниками информации;
- систематизировать и обобщать полученные знания;
- писать исследовательские работы;
- работать в команде и высказывать свое мнение.

Виды контроля:

- вводное тестирование перед началом обучения;
- текущий контроль в процессе занятий;
- промежуточный контроль в середине учебного года (конец декабря – середина января);

итоговый контроль после завершения программы.

Формы контроля: тестирование, письменные работы на основе контрольно-измерительных материалов, зачеты, собеседование, выполнение заданий олимпиад прошлых лет, решение задач по биологии.

Формы подведения итогов: итоговое тестирование, участие в олимпиадах различного уровня, представление результатов учебно-исследовательской деятельности, решение задач по биологии повышенного уровня.

Количество обучающихся в группе до 12 человек. Занятия проводятся со всем коллективом или индивидуально.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/ п	Тема	Кол-во часов, всего	Теория	Практика
МОДУЛЬ 1				
1.	Введение. Инструктаж по технике безопасности. Понятие об учебно-исследовательской деятельности.	2	2	-
2.	Разнообразие жизни на Земле.	10	6	4
3.	Химические компоненты живого.	4	2	2
4.	Ферменты.	4	2	2
5.	Клетки.	4	2	2
6.	Гистология.	4	2	2
7.	Автотрофное питание.	8	6	2
8.	Гетеротрофное питание.	8	6	2
9.	Использование энергии.	8	6	2
10.	Организмы и окружающая среда.	4	2	2
11.	Микробиология и биотехнология.	4	2	2
12.	Транспорт у растений.	6	4	2
13.	Транспорт у животных.	8	4	4
14.	Промежуточная аттестация.	2	-	2
МОДУЛЬ 2				
15.	Координация и регуляция у растений.	4	2	2
16.	Координация и регуляция у животных.	8	4	4
17.	Опорно-двигательная система у животных.	6	4	2
18.	Гомеостаз.	6	4	2
19.	Экскреция и осморегуляция.	6	4	2
20.	Размножение.	8	4	4
21.	Рост и развитие.	6	4	2
22.	Непрерывность жизни.	4	2	2
23.	Изменчивость и генетика. Прикладная генетика.	14	6	8
24.	Эволюция, или история жизни на Земле. Механизмы видообразования.	4	2	2
25.	Итоговое занятие.	2	-	2
	ИТОГО	144 часа	82 часа	62 часа

Календарный учебный график

Этапы образовательного процесса	1-ый год обучения		
	1-ая группа	2-ая группа	3-я группа
Начало учебных занятий	18.09.2023.	15.09.2023.	15.09.2023.
Продолжительность	36 недель	36 недель	36 недель

учебного года			
Количество учебных дней	72	72	72
Продолжительность занятия	2 академических часа по 45 минут	2 академических часа по 45 минут	2 академических часа по 45 минут
Итоговая аттестация	23.05.2024.	24.05.2024.	24.05.2024.
Окончание занятий	23.05.2024.	24.05.2024.	24.05.2024.

Содержание учебного плана.

1. Введение. Инструктаж по технике безопасности. Теория: История и этапы Всероссийской олимпиады школьников по биологии. Особенности структуры олимпиады: теоретический и практический туры. Образцы заданий олимпиады. Понятие об учебно-исследовательской деятельности: формы, цели, этапы. Выбор обучающимися темы своей учебно-исследовательской деятельности.

2. Разнообразие жизни на Земле. Теория: Классификация и систематика. Трёхдоменная система (эукариоты, бактерии, археи). Царство грибов. Царство растений. Царство животных. Прокариоты. Вирусы.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Определение цветковых растений своей местности».

Лабораторная работа «Разнообразие простейших на примере амёбы обыкновенной, эвглени зеленой, инфузории туфельки».

Лабораторная работа «Внутреннее строение речного рака».

Лабораторная работа «Разнообразие насекомых г. Шацка на примере отрядов чешуекрылые, жесткокрылые, прямокрылые, клопы, двукрылые, перепончатокрылые».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

3. Химические компоненты живого. Теория: Введение в биохимию. Углеводы. Липиды. Аминокислоты. Белки. ДНК и РНК – нуклеиновые кислоты.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Выделение запасных веществ семени и изучение их свойств».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

4. Ферменты. Теория: Свойства ферментов. Скорость ферментативных реакций. Факторы, влияющие на скорость ферментативных реакций. Ингибирование ферментов. Кофакторы ферментов.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Изучение распределения каталазы в намоченных семенах гороха и влияния температуры на активность этого фермента».

Лабораторная работа «Изучение влияния различных значений pH на активность амилазы».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

5. Клетки. Теория: Концепция клеточного строения. Клетки в световом микроскопе. Прокариоты и эукариоты. Компартменты клеток и разделение труда. Единицы измерения. Электронная микроскопия. Фракционирование клеток. Ультраструктура животных и растительных клеток. Клеточные мембраны. Клеточные структуры.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Правила работы с оптическими приборами».

Лабораторная работа «Строение растительной клетки. Основные органоиды клетки».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

6. Гистология. Теория: Простые растительные ткани. Растительные ткани, состоящие из клеток нескольких типов. Эпителиальная ткань животных. Соединительная ткань животных. Мышечная ткань. Нервная ткань.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Растительные ткани (меристематические, эпидермальные)».

Лабораторная работа «Растительные ткани (механические, ксилема, флоэма, основные)».

Лабораторная работа «Основные типы тканей животных: эпителиальная, соединительная, мышечная, нервная».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

7. Автотрофное питание. Теория: Потребность живых организмов в энергии. Классификация организмов в соответствии с источниками энергии и углерода. Значение фотосинтеза. Строение листа. Пигменты фотосинтеза. Биохимия фотосинтеза. Факторы, влияющие на фотосинтез. Минеральное питание растений и животных.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Определение пигментов зеленого листа».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

8. Гетеротрофное питание. Теория: Типы гетеротрофного питания. Механизмы питания у животных. Пищеварительный канал человека. Нервная и гуморальная регуляция функций пищеварительных желез. Транспорт и модификации всосавшихся питательных веществ. Пищеварительный тракт травоядных. Питание человека. Рекомендуемые нормы потребления питательных веществ. Неправильное питание (нервная анорексия, ожирение, голод, общее недоедание, квашиоркор, маразм).

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

9. Использование энергии. Теория: Что такое дыхание. АТФ. Клеточное дыхание. Газообмен. Газообмен у млекопитающих. Строение дыхательной системы. Механизм вентиляции. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Газообмен у цветковых растений. Болезни органов дыхания.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

10. Организмы и окружающая среда. Теория: Популяционная экология. Экология сообществ. Сукцессии. Экосистемы. Экосистемы и поток энергии. Экологические пирамиды. Биогеохимические циклы – круговороты воды и биогенных элементов. Факторы, влияющие на окружающую среду и местообитания. Влияние человека на экосистемы. Охрана окружающей среды.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Адаптации водных растений».

Лабораторная работа «Адаптации ксерофитов».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

11. Микробиология и биотехнология. Теория: Потребности для роста микроорганизмов. Культуральные среды. Меры асептики. Методы инокуляции. Рост бактерий и грибов в культуре. Культивирование вирусов. Крупномасштабное производство. Продукция медицинского назначения. Пищевые продукты и напитки. Сельское хозяйство. Ферментные технологии.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

12. Транспорт у растений. Теория: Водный режим растений. Движение воды по цветковому растению. Механизм объемного потока. Транспирация и движение воды по листьям. Подъем воды по ксилеме. Поглощение воды корнями. Поглощение минеральных солей и их транспорт в корне. Транспорт минеральных солей по растению. Транслокация органических веществ по флоэме.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Изучение осмоса в живых растительных клетках».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

13. Транспорт у животных. Теория: Общие особенности кровеносной системы. Эволюция кровеносной системы у животных. Состав крови. Функции крови у млекопитающих. Кровообращение. Кровеносные сосуды. Образование тканевой жидкости. Сердце. Иммунная система. Типы иммунитета. Группы крови. Резус-фактор. Пересадка тканей и органов.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Приготовление мазка крови».

Лабораторная работа «Подсчет ЧСС. Измерение АД».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

14. Промежуточная аттестация.

15. Координация и регуляция у растений. Теория: Движения растений. Тропизмы. Таксисы. Ростовые вещества растений. Влияние света на развитие растений. Яровизация и цветение.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Изучение влияния гетероауксина на образование у побега придаточных корней».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

16. Координация и регуляция у животных. Теория: Нервная система. Нервный импульс. Синапсы. Нейромедиаторы. Центральная и периферическая нервная система. Рефлекс и рефлекторные дуги. Соматический и автономный отделы нервной системы. Головной и спинной мозг. Эволюция нервной системы. Сенсорные рецепторы. Строение и функции рецепторов. Эндокринная система. Химическая природа и механизм действия гормонов. Врожденное поведение. Приобретенное поведение.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Изучение ориентации у мокриц с использованием простой камеры».

Лабораторная работа «Исследование рефлексов спинного мозга».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

17. Опорно-двигательная система у животных. Теория: Движение и локомоция. Скелетные системы (гидростатический скелет, экзоскелет, эндоскелет). Скелетные ткани у позвоночных. Анатомическое строение скелета человека. Мышечная система.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

18. Гомеостаз. Теория: Системы управления в биологии. Регуляция уровня метаболитов в крови. Терморегуляция. Экотермные животные. Эндотермные животные. Строение кожи. Адаптации к различным климатическим условиям. Печень: строение и функции.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

19. Экскреция и осморегуляция. Теория: Значение экскреции и осморегуляции. Выделительные структуры. Азотистые экскреты и окружающая среда. Выделение азота и осморегуляция у животных. Общие принципы водного баланса. Образование мочевины у человека. Почки человека. Осморегуляция, антидиуретический гормон и образование концентрированной или разбавленной мочи. Болезни почек и их лечение. Водосбережение у растений.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

20. Размножение. Теория: Бесполое размножение. Достоинства и недостатки естественного бесполого размножения. Искусственное размножение растений – клонирование. Тотипотентность. Половое размножение. Половое размножение у цветковых растений. Обзор полового размножения у позвоночных. Гаметогенез. Ранние стадии зародышевого развития человека и внезародышевые оболочки. Развитие эмбриона и плода.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Строение цветка, составление формулы цветка».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

21. Рост и развитие. Теория: Что такое рост? Ограниченный и неограниченный рост. Рост и развитие цветковых растений. Роль гормонов в процессах роста и развития человека.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Метаморфозы насекомых».

Итоговый разбор тестов, решение задач по биологии.

22. Непрерывность жизни. Теория: Хромосомы. Кариотип. Гаплоидные и диплоидные клетки. Клеточный цикл. Митоз. Мейоз. Структура хромосом. ДНК. Репликация. Природа генов. Триплетный код. Синтез белка. РНК. Транскрипция. Трансляция. Регуляция генной активности.

Практические занятия:

Лабораторная работа «Митоз в клетках корешка лука».

Итоговый разбор тестов.

23. Изменчивость и генетика. Прикладная генетика. Теория: Исследования Менделя. Хромосомная теория наследственности. Генетические карты. Взаимодействие между генами. Изменчивость. Генная инженерия бактерий. Использование бактерий, полученных с помощью методов генной инженерии. Генная инженерия эукариотических объектов. Трансгенные растения. Трансгенные животные. Сфера генетики человека. Серповидноклеточная анемия. Муковисцидоз. Фенилкетонурия. Хорея Гентингтона. Синдром Дауна. Синдром Клайнфельтера. Синдром Шерешевского – Тернера. Генетический скрининг и пренатальная диагностика. Генная терапия. Трансплантационная хирургия и главный комплекс гистосовместимости.

Практические занятия:

Лабораторные работы «Решение генетических задач».

Разбор тестов олимпиад предыдущих лет.

Итоговый разбор тестов.

24. Эволюция, или история жизни на Земле. Механизмы видообразования. Теория: Теории возникновения жизни. Теория эволюции. Естественный отбор. Современные представления об эволюции. Данные в пользу теории эволюции. Эволюция человека. Филогенез человека. Каменные орудия. Язык. Социальное поведение людей. Искусство и религия.

Практические занятия: Итоговый разбор тестов.

25. Итоговое занятие. Итоговое тестирование по всему курсу обучения.

4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Приборы и оборудование:

1. бинокль,
2. лупа х 5,
3. микроскопы световые,

4. сачок гидробиологический,
5. коллекции полезных ископаемых,
6. гербарии,
7. таблицы.

Лабораторное оборудование:

1. влажные препараты,
2. чашки Петри,
3. препаровальные иглы,
4. пипетки,
5. пробирки,
6. химические стаканы.

Технические средства обучения:

1. персональные компьютеры,
2. аудиоколонки.

5. ДОСУГОВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ.

В течение учебного года помимо занятий по программе предусматриваются дни для проведения мероприятий. В эти дни проводятся праздники, экскурсии, посещение выставок.

ЦЕЛЬ: создать благоприятную атмосферу общения, труда и творчества для детей, объединенных общими интересами, воспитание коллективизма, формирование личности ребенка, приобщение к культурным ценностям.

№ п/п	Мероприятия	Сроки проведения
1.	Посещение выставок детского художественного творчества в МОУ ДО «Шацкий Дом детского творчества»: 1) муниципальный этап областного конкурса изобразительного и декоративно-прикладного творчества «Русская матрешка», 2) муниципальный конкурс «Все краски жизни!», 3) муниципальный этап межрегионального фестиваля творчества «Новогодний фейерверк», 4) муниципальный этап Всероссийского конкурса экологических рисунков, 5) муниципальный этап областного фестиваля творчества «Сила народа в его традициях!», 6) районный конкурс детского рисунка «Подвигу жить в веках!»	В течение года
2.	Участие в фестивале детского творчества «Встреча разных культур»	Декабрь

3.	Участие в районном фотоконкурсе «Юность России»	Март
4.	Встреча с интересными людьми	Март
5.	Участие в муниципальном этапе детского экологического форума «Зеленая планета 2023»	Апрель
6.	Экскурсия в МБУК «Историко-культурный центр»	Май

6. ЛИТЕРАТУРА

1. Белоусов Л.В. Основы общей эмбриологии // М., 2005.
2. Берг Р. Наследственность и наследственные болезни человека.// М., 2007
3. «Биология. Общая биология. Учебник для общеобразовательных учреждений. Профильный уровень» в 2-х частях // под ред. В.К. Шумного и Г.М. Дымшица, М., «Просвещение», 2012
4. Верещагина В.А. Основы общей цитологии.// М., Академия, 2007.
5. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. 1, 2, 3 т.т.// М., «Мир», 1990, 2004г.
6. Дерябин Д.Г. Функциональная морфология клетки. //М., КДУ, 2005.
7. Дубинин Н.П. Генетика вчера, сегодня и завтра.// М., 2008.
8. Задачи по современной генетике: Учебное пособие // Ким А. И., Орлова Н. Н. и др. М., 2005.
9. Н. Капорали «Тайны живой природы»// М., «Махаон», 2007г.
10. М. Лауро «Происхождение жизни на Земле»// М., «Махаон», 2006г.
11. А.П. Пехов «Биология: Медицинская биология, генетика и паразитология»// М., ГЭОТАР-Медиа, 2011.
12. Фогель Ф., Мотульски А. Генетика человека. 1, 2, 3 т.т. // М., 1989.
13. Ченцов Ю.С. Введение в клеточную биологию. //М., Академкнига, 2004.
14. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия.// Новосибирск, 2006.
15. Д. Эттенборо «Живая планета»// М., «Мир», 1998 г.

Интернет-ресурсы:

1. [ЕГЭ–2022, Биология: задания, ответы, решения. Обучающая система Дмитрия Гушина \(sdamgia.ru\)](http://sdamgia.ru)
2. [Открытый банк заданий ЕГЭ \(fipi.ru\)](http://fipi.ru)
3. [Биология \(vk.com\)](https://vk.com)
4. [Новости | Наука и жизнь \(nkj.ru\)](http://nkj.ru)
5. [Категория Биология — Студопедия.Нет \(studopedia.net\)](http://studopedia.net)
6. [Архив олимпиад \(rzgmu.ru\)](http://rzgmu.ru)
7. [Всероссийская Сеченовская олимпиада школьников \(sechenov.ru\)](http://sechenov.ru)
8. [Всероссийская олимпиада в Москве | Архив главных таблиц \(olimpiada.ru\)](http://olimpiada.ru)
9. [Файловый архив. StudFiles](#)
10. [PowerPoint Presentation \(rosuchebnik.ru\)](http://rosuchebnik.ru)

Промежуточный контроль после изучения модуля 1

I. Решите тестовые задания (1 правильный ответ из 4). Максимум 10 баллов.

1. Все основные процессы жизнедеятельности характерны для:

- 1) сосудов ксилемы,
- 2) ситовидных трубок флоэмы,
- 3) клеток склеренхимы,
- 4) клеток пробки.

Ответ: 2

2. Грибами НЕ вызывается заболевание:

- 1) пестролистность тюльпана,
- 2) «черная ножка» капусты,
- 3) фитофтора картофеля,
- 4) мучнистая роса смородины.

Ответ: 1

3. Красные водоросли отличаются от зеленых и бурых водорослей тем, что:

- 1) красные водоросли не образуют хлорофилл *a*,
- 2) у красных водорослей нет полового процесса,
- 3) одноклеточных красных водорослей не обнаружено,
- 4) в жизненном цикле красных водорослей отсутствуют клетки со жгутиками.

Ответ: 4

4. В 1934 году трое ученых были удостоены Нобелевской премии по медицине за открытие одного из витаминов. Все началось с того, что исследователь Уильям Мёрфи в эксперименте на собаках, у которых была искусственно вызвана анемия, обнаружил, что подопытные собаки, которым давали в пищу большое количество печени, успешно излечивались от этого недуга. Затем ученые Джордж Уипл и Джордж Майнот выявили новый противоанемийный фактор – витамин, который непосредственно отвечал за это лечебное свойство. В состав данного витамина входят ионы:

- 1) марганца,
- 2) кобальта,
- 3) цинка,
- 4) молибдена.

Ответ: 2

5. Холестерин входит в состав мембран:

- 1) хлоропластов шпината,
- 2) кишечной палочки,
- 3) эндоплазматического ретикулума клеток печени,
- 4) цитоплазматической мембраны клеток мезофилла томатов.

Ответ: 3

6. Основными компонентами хроматина ядра эукариот являются:

- 1) ДНК и РНК,
- 2) РНК и белки,
- 3) ДНК и белки,
- 4) ДНК и липиды.

Ответ: 3

7. Микротрубочки НЕ обеспечивают:

- 1) поддержание формы клетки,
- 2) изменение формы клетки,
- 3) перемещение органелл,
- 4) движение хромосом при делении клетки.

Ответ: 2

8. Местом расположения фермента АТФ-синтетазы в митохондриях является:

- 1) матрикс,
- 2) межмембранное пространство,
- 3) наружная мембрана,
- 4) внутренняя мембрана.

Ответ: 4

9. Каково значение клеточной инженерии для селекции растений:

- 1) обеспечивает появление модификаций,
- 2) расширяет норму реакции признака,
- 3) сокращает сроки выведения нового сорта,
- 4) способствует созданию гетерозиготных особей.

Ответ: 3

10. Средняя длина молекул РНК меньше средней длины молекул ДНК...

- 1) в 3-5 раз,
- 2) более, чем в 10 раз,
- 3) более, чем в 100 раз,
- 4) более, чем в 1000 раз.

Ответ: 4

II. Решите тестовые задания (3 правильных ответа из 6; максимум за одно задание – 2 балла). Максимум 20 баллов.

1. Клетки Сертоли находятся в извитых канальцах семенников человека. Они богаты элементами ЭПС, содержат обширный аппарат комплекса Гольджи, много митохондрий и лизосом. Что можно сказать о функции этих клеток на основе такой их структуры:

- 1) синтезируют вещества, необходимые для их жизнедеятельности,
- 2) участвуют в апоптозе сперматозоидов,
- 3) сырье для синтезов они получают путем расщепления материалов, поступающих в клетку,
- 4) синтезированные продукты запасаются и в дальнейшем активно используются,

- 5) синтезируют тестостерон,
- 6) участвуют в оплодотворении.

Ответ: 134

2. Какие растения являются паразитическими миксотрофами:

- 1) погребок малый,
- 2) Петров крест,
- 3) повилка европейская,
- 4) омела белая,
- 5) раффлезия Арнольди,
- 6) зубчатка обыкновенная.

Ответ: 146

3. Роль желчи в пищеварении:

- 1) разрушает эритроциты,
- 2) расщепляет жиры,
- 3) эмульгирует жиры,
- 4) усиливает перистальтику кишечника,
- 5) убивает микроорганизмы,
- 6) расщепляет полипептиды.

Ответ: 345

4. Укажите этапы, из которых складывается энергетический обмен:

- 1) трансляция,
- 2) подготовительный этап,
- 3) транскрипция,
- 4) биологическое окисление,
- 5) гликолиз,
- 6) образование комплекса рибосом и РНК.

Ответ: 245

5. Каково положение клапанов в левой части сердца, если известно, что давление в левом предсердии равно 10 мм рт. ст., в левом желудочке 70 мм рт. ст., в аорте 95 мм рт. ст.:

- 1) полулунный клапан закрыт,
- 2) полулунный клапан открыт,
- 3) створчатый клапан закрыт,
- 4) предсердно-желудочковый клапан открыт,
- 5) створчатый клапан открыт,
- 6) предсердно-желудочковый клапан закрыт.

Ответ: 136

6. Что в первую очередь влияет на скорость диффузии – транспорта веществ через плазматическую мембрану:

- 1) крутизна диффузионного градиента,
- 2) количество белков-переносчиков,

- 3) площадь поверхности мембраны,
- 4) скорость диффузии быстро снижается при увеличении толщины мембраны,
- 5) скорость диффузии быстро снижается при уменьшении толщины мембраны,
- 6) обязательное взаимодействие транспортируемых молекул с АТФ.

Ответ: 134

7. Какие из приведенных ниже растений являются одновременно весьма ядовитыми и лекарственными, используемыми в официальной медицине (входящими в Государственную Фармакопею)

- 1) наперстянка пурпурная,
- 2) одуванчик лекарственный,
- 3) крапива двудомная,
- 4) ландыш майский,
- 5) липа сердцевидная,
- 6) чистотел большой.

Ответ: 146

8. К продуцентам биоценозов относят:

- 1) гриб-пеницилл,
- 2) молочнокислую бактерию,
- 3) березу повислую,
- 4) белую планарию,
- 5) серобактерию,
- 6) верблюжью колючку.

Ответ: 356

9. Локомоторные структуры имеются у следующих объектов:

- 1) мужская гамета сосны,
- 2) мужская гамета печеночного мха маршанции,
- 3) хламидомонада,
- 4) женская гамета покрытосеменных,
- 5) мужская гамета покрытосеменных,
- 6) мужская гамета млекопитающих.

Ответ: 236

10. Выберите утверждения, характеризующие защитные функции белков плазмы крови:

- 1) являются антителами,
- 2) формируют онкотическое давление,
- 3) участвуют в формировании буферных систем крови,
- 4) участвуют в гемокоагуляции,
- 5) связываются со стероидными гормонами,
- 6) активируют тромбоциты.

Ответ: 146

III. Выполните задание с развернутым ответом (максимум 6 баллов):

Двум лабораторным крысам сделали операции: а) у первой перевязали правый бронх и левую легочную артерию, б) у второй перевязали левый бронх и левую легочную артерию. 1) Какое животное осталось живым, а какое быстро погибло? 2) Обоснуйте причину гибели и выживания животных в данном эксперименте? 3) Нарушение каких (или какого) этапов дыхания явилось причиной гибели животного?

Ответ: 1) Первое быстро погибло, второе осталось живым.

2) У первой воздух не поступает в правое легкое через перевязанный бронх (в результате асфиксии вентиляция правого легкого отсутствует) и как следствие газообмен с кровью тоже отсутствует, а в левом легком нет кровотока, поэтому оно тоже не участвует в газообмене. Во втором случае из газообмена исключено только левое легкое, правое же осуществляет обмен газов.

3) Нарушено внешнее дыхание (вентиляция легкого) справа и газообмен между альвеолярной газовой смесью и кровью слева, O_2 не поступает в кровь, в результате развивается гипоксия (точнее, гипоксемия с последующей гипоксией).

Максимум за все задания – 36 баллов. Высокий уровень обученности – 28 и выше, средний уровень – от 18 до 27. Ниже 18 баллов – низкий уровень.

Итоговая аттестация

I. Решите тестовые задания (1 правильный ответ из 4, за каждое правильно выполненное задание – 1 балл). Максимум 10 баллов.

1. Кто из перечисленных видов лучше всего удовлетворяет понятию «г-стратег»:

- 1) травяная лягушка,
- 2) африканский слон,
- 3) рыжая полевка,
- 4) живородящая ящерица.

Ответ: 1

2. Шляпочные грибы образуют:

- 1) базидии,
- 2) сумки,
- 3) спорангии,
- 4) конидии.

Ответ: 1

3. Какой фактор эволюции позволяет сохранять в популяциях аллели, снижающие жизнеспособность особей:

- 1) борьба за существование,
- 2) модификационная изменчивость,
- 3) кроссинговер,
- 4) дрейф генов.

Ответ: 4

4. Для всех клеток организма человека характерна экспрессия генов, кодирующих:

- 1) гемоглобин,
- 2) актин,
- 3) протромбин,
- 4) лизоцим.

Ответ: 2

5. Какие отростки каких нейронов могут иметь наибольшую длину:

- 1) аксоны чувствительных нейронов,
- 2) дендриты чувствительных нейронов,
- 3) аксоны двигательных нейронов,
- 3) дендриты двигательных нейронов.

Ответ: 2

6. Наружные жабры у головастика лягушек по сравнению с жабрами рыб являются органами:

- 1) аналогичными,
- 2) гомологичными,
- 3) рудиментарными,
- 4) атавистическими.

Ответ: 1

7. Эволюционный отбор, направленный на уменьшение размера генома, может приводить к перекрыванию последовательностей генов (один и тот же участок нуклеиновой кислоты оказывается в составе нескольких генов). Перекрывание генов характерно для:

- 1) вирусов,
- 2) прокариот,
- 3) одноклеточных эукариот,
- 4) многоклеточных эукариот.

Ответ: 1

8. Под вырожденностью генетического кода понимают:

- 1) способность одной тРНК переносить несколько видов аминокислот,
- 2) возможность перенесения одной аминокислоты несколькими тРНК,
- 3) комплементарность одного кодона иРНК нескольким антикодонам тРНК,
- 4) искажение хранящейся в ядре информации.

Ответ: 2

9. Наибольшее количество АТФ для покрытия всевозможных энергетических затрат организма происходит в процессе:

- 1) фотосинтеза,
- 2) гликолиза,
- 3) окисления продуктов гликолиза до воды и углекислого газа,
- 4) цикла Кальвина.

Ответ: 3

10. Животные, проживающие в почвах и пещерах, имеют некоторые общие черты. Найдите среди них одну неправильную:

- 1) редукция пигментации,
- 2) редукция зрительного восприятия,
- 3) редукция всех органов чувств,
- 4) адаптация к постоянным абиотическим условиям.

Ответ: 3

II. Решите тестовые задания (3 правильных ответа из 6, максимум за одно задание – 2 балла). Максимум 16 баллов.

1. Мутацию считают геномной, если:

- 1) число хромосом увеличилось на 1-2,
- 2) участок одной хромосомы перенесен на другую,
- 3) число хромосом уменьшилось на 1-2,
- 4) произошло выпадение участка хромосомы,
- 5) участок хромосомы перевернут на 180^0
- 6) произошло кратное увеличение гаплоидного числа хромосом.

Ответ: 136

2. Перед тем, как выйти из ядра в цитоплазму, первичный транскрипт мРНК претерпевает ряд превращений, который носит название процессинга или созревания. Он нужен для:

- 1) сохранения всех информативных и неинформативных участков первичного транскрипта мРНК,
- 2) защиты мРНК от эндонуклеаз цитоплазмы,
- 3) окончания синтеза белка,
- 4) стабилизации мРНК,
- 5) вырезания из первичного транскрипта мРНК интронов,
- 6) репарации РНК.

Ответ: 245

3. В гипофизе не образуются следующие гормоны:

- 1) соматотропин,
- 2) глюкагон,
- 3) адренокортикотропный гормон,
- 4) тиреотропин,
- 5) окситоцин,
- 6) вазопрессин.

Ответ: 256

4. Кожа человека – орган смешанного происхождения. Выберите структуры кожи, которые развиваются из эктодермы:

- 1) потовые железы и зернистый слой,
- 2) коллагеновые волокна,

- 3) волосяные луковицы и блестящий слой,
- 4) сетчатый слой с кровеносными сосудами,
- 5) роговой слой и ногтевые пластины,
- 6) гладкомышечные волокна.

Ответ: 135

5. Эмбриональные стволовые клетки отличаются тем, что они:

- 1) имеют повышенную активность теломеразы,
- 2) быстрым переходом к терминальной дифференцировке,
- 3) минимальное количество рецепторов,
- 4) образуют все ткани и органы зародыша,
- 5) нестабильный кариотип,
- 6) имеют пониженную активность теломеразы.

Ответ: 134

6. Какие из перечисленных клеток образуются в результате митоза:

- 1) базидиоспоры,
- 2) яйцеклетки мхов,
- 3) сперматозоиды человека,
- 4) остеобласты,
- 5) нейроны,
- 6) споры папоротника.

Ответ: 245

7. К воздухоносным костям черепа относятся:

- 1) нижняя челюсть,
- 2) носовая,
- 3) затылочная,
- 4) клиновидная,
- 5) клиновидная,
- 6) решетчатая.

Ответ: 356

8. В некоторых случаях вливание крови в вены затруднительно, тогда кровь или её компоненты вводят в определенные участки организма. Назовите их:

- 1) сердце,
- 2) селезенка,
- 3) печень,
- 4) грудина,
- 5) тазовая кость,
- 6) бедренная кость,

Ответ: 456

III. Задание на последовательность (максимум – 3 балла).

Установите последовательность (1-6) процессов, происходящих при образовании и выведении мочи (А-Е):

- А) ультрафильтрация в капиллярном клубочке,
- Б) реабсорбция в петле Генле,
- В) поступление вторичной мочи в собирательные клубочки,
- Г) поступление крови в капиллярный клубочек нефрона,
- Д) поступление вторичной мочи в почечную лоханку,
- Е) поступление мочи в извитой каналец.

Ответ: ГАЕБВД

IV. Задания на соответствие. Максимум за два задания – 8 баллов.

1. Соотнесите название клетки (1-8) с основным типом ткани (А-Г), в состав которой она входит (максимум 4 балла).

Название клетки:

- 1 – астроцит
- 2 – базофил
- 3 – хондроцит
- 4 – гепатоцит
- 5 – кардиомиоцит
- 6 – бокаловидная клетка
- 7 – Шванновская клетка
- 8 – остеоцит

Название ткани:

- А) эпителиальные ткани
- Б) соединительные ткани
- В) мышечные ткани
- Г) нервная ткань

Ответ: 1Г, 2Б, 3Б, 4А, 5В, 6А, 7Г, 8Б

2. Соотнесите названия болезней (1-8) с категорией возбудителей, которые их вызывают (А-Д) (максимум 4 балла):

Болезнь

- 1) газовая гангрена
- 2) бактериальная дизентерия
- 3) болезнь Лайма
- 4) сифилис
- 5) гастрит
- 6) микоз легких
- 7) стафилококкоз
- 8) туберкулез

Возбудитель

- А) золотистый стафилококк
- Б) боррелия
- В) клостридия
- Г) шигелла
- Д) бледная трепонема
- Е) хеликобактер
- Ж) аспергилл
- З) микобактерия

Ответ: 1В, 2Г, 3Б, 4Д, 5Е, 6Ж, 7А, 8З

V. Задания с развернутым ответом (максимум за оба задания 16 баллов).

1. На культуре тканей человека провели эксперимент по воздействию мутагенных факторов на митотическую активность соматических клеток. Было обнаружено, что в результате митоза две дочерние клетки из 21-й пары попали в одно ядро, кроме того, в каждой дочерней клетке произошла утрата 15-й хромосомы. Ответьте на вопросы: 1) Сколько всего хромосом будет иметь каждая из двух дочерних клеток в конце митоза? 2) Укажите количество хромосом №21 и №15 в этих двух образовавшихся клетках. 3) Какой тип мутации по уровню вовлечения наследственного материала произошел в данном случае? 4) Если данная мутация

произойдет в ходе гаметогенеза человека только по 21-й паре, к каким последствиям это может привести? Ответ поясните.

Ответ (макс. – 7 баллов): 1) 46 и 44; 2) в одной клетке - 46: 3 хромосомы №21 и нет 1-й хромосомы №15; в другой – 44: 1 хромосома №21 и нет 1-й хромосомы №15; 3) геномная, 4) Синдром Дауна (трисомия 21; 47 хромосом).

2. Решите задачу (максимально – 9 баллов). В искусственно созданной популяции частота встречаемости гомозигот по аллелю А составила 0,6 и частота встречаемости гетерозигот – 0,4, гомозиготы по рецессивному аллелю в ней отсутствовали. В каком поколении и с какой вероятностью в этой популяции проявится рецессивный ген при условии панмиксии? Определите частоты встречаемости генотипов в первом поколении и запишите их с помощью математического выражения закона Харди-Вайнберга.

Ответ: 1) в 1-ом поколении, 2) вероятность – 0,04 или 4%, 3) P^2 (AA) – 0,64, $2pq$ (Aa) – 0,32, q^2 (aa) – 0,04.

Максимум за все задания – 53 балла. Высокий уровень обученности – 40 и выше, средний уровень – от 26 до 39. Ниже 26 баллов – низкий уровень.

Директор МОУ ДО «ШДДТ»

Л.В. Ширенина

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00B8408FA9C47F022A66370525DF7295CC
Владелец: Ширенина Лидия Викторовна
Действителен: с 30.05.2023 до 22.08.2024

**Индивидуальный маршрут для обучающихся, планирующих поступать в
медицинские высшие учебные заведения.**

Занятия 1 раз в неделю по 2 часа. 72 часа.

«Здоровье и болезнь. Подготовка к ЕГЭ по биологии»

№ п/ п	Тема	Кол- во часов	Теория	Практика
1.	Вводное занятие. Входной контроль.	2	2	
2.	Что понимать под здоровьем и болезнью. Классификация болезней.	2	2	
3.	Эпидемиология болезней. Вакцинация.	4	4	
4.	Инфекционные болезни.	8	8	
5.	Подготовка к олимпиаде по биологии.	8		8
6.	Алиментарные недостаточности (дефициты).	4	4	
7.	Сердечно-сосудистые заболевания.	4	4	
8.	Злокачественные новообразования.	4	4	
9.	Промежуточный контроль. Тестирование.	2		2
10.	Наследственные заболевания.	8	8	
11.	Психические расстройства.	4	4	
12.	Старение.	2	2	
13.	Работа с научно-популярной литературой. Обзоры периодической печати.	4		4
14.	Подготовка к ЕГЭ по биологии.	8		8
15.	Разбор некоторых вопросов курса биологии в РязГМУ им. Павлова	6		6
16.	Итоговое занятие.	2	2	
	ИТОГО	72 часа	44 часа	28 часов

Содержание индивидуального маршрута.

1. Вводное занятие. Входной контроль.

2. Что понимать под здоровьем и болезнью. Классификация болезней. 1) Болезни, вызываемые патогенными организмами (инфекции и инвазии). 2) «Антропогенные» болезни. 3) Алиментарные недостаточности (дефициты). 4) Наследственные и врождённые патологии. 5) Возрастные болезни. 6) Психические расстройства.

3. Эпидемиология болезней. Вакцинация. П.Р. «Изучение основных причин смертности в развитых и развивающихся странах (на 1985г.)». Смертность от

некоторых инфекционных заболеваний. П.Р. «Сравнение причин смертности в Великобритании в 1851г. и 1990г.).

Роль вакцинации. Борьба с оспой. Программы вакцинации. Эпидемиологический контроль. Противоэпидемиологические мероприятия. Типы вакцин. Безопасность и эффективность вакцин.

4. Инфекционные болезни. Этиология. Эпидемиология. Возбудитель. Переносчик. *Ознакомление с некоторыми широко распространёнными вирусными заболеваниями человека:* грипп, ОРЗ, оспа, эпидемический паротит, корь, краснуха, полиомиелит, жёлтая лихорадка, СПИД, лихорадка Эбола, гепатит В. *Ознакомление с некоторыми широко распространёнными бактериальными заболеваниями человека:* дифтерия, туберкулёз, коклюш, гонорея, сифилис, сыпной тиф, столбняк, ботулизм, бактериальная дизентерия, бактериальное пищевое отравление, малярия, амебиаз, африканский трипаносомоз. *Ознакомление с некоторыми широко распространёнными заболеваниями человека, вызываемыми грибами:* эпидермофития стопы, дерматомикоз волосистой части головы, кандидоз. Изучение терминов: инкубационный период, инфекционный период, носитель, регистрируемая болезнь, эпидемия, пандемия, эндемия, симптомы объективные, симптомы субъективные, симптоматика, профилактика, лечение.

1) Холера. Пути распространения и симптоматика. Лечение и профилактика.

2) Туберкулёз. Пути распространения и симптоматика. Лечение и профилактика. Повышение заболеваемости.

3) Малярия. Пути распространения и симптоматика. Лечение и профилактика. Искоренение малярии.

4) СПИД. Пути распространения и симптоматика. П.Р. «Изучение количества ВИЧ-инфицированных взрослых в разных регионах мира (на 1996г.)». Лечение и профилактика.

5) Сальмонеллёзы. Пути распространения и симптоматика. Лечение и профилактика.

Дезинфицирующие средства, стерилизация и антисептика. Антисептики и дезинфектанты. Антибиотики. Резистентность.

5. Подготовка к муниципальному и региональному этапам Всероссийской олимпиады школьников по биологии.

6. Алиментарные недостаточности (дефициты). Дефицит белка. Гипо-и авитаминозы. Дефицит минеральных элементов.

7. Сердечно-сосудистые заболевания. Атеросклероз, его причины. Методы профилактики сердечно-сосудистых заболеваний. Лечение сердечно-сосудистых заболеваний. Кардиостимуляторы, пересадка сердца.

8. Злокачественные новообразования. Причины возникновения опухолей. Борьба с онкологическими заболеваниями. Рак шейки матки. Рак молочной железы. Рак лёгких. Рак толстой кишки.

9. Промежуточный контроль. Тестирование.

10. Наследственные заболевания. Примеры некоторых наследственных заболеваний человека. Генетический скрининг и пренатальная диагностика. Генетическое консультирование.

11. Психические расстройства. Психопатии. Депрессии. Маниакально-депрессивный психоз. Шизофрения. Эпилепсия.

12. Старение. Изменения, происходящие в организме в процессе старения. Изменения головного мозга, старческое слабоумие. Болезнь Альцгеймера. Изменения опорно-двигательной системы. Остеопороз, остеохондроз, ревматоидный артрит. Изменения мышц. Изменения сердечно-сосудистой системы. Изменения дыхательной системы.

13. Работа с научно-популярной литературой. Обзоры периодической печати (журналы «Наука и жизнь», «Биология в школе», «Экология и жизнь», «Вокруг света»).

14. Подготовка к ЕГЭ по биологии. Разбор типичных ошибок выпускников при выполнении заданий ЕГЭ по биологии. Решение КИМ on-line (сайт Д. Гущина «Решу ЕГЭ», сайт ФИПИ и др.).

15. Разбор некоторых вопросов курса биологии в РязГМУ им. академика И.П. Павлова. Решение задач по генетике по темам: кумулятивная полимерия, рецессивный эпистаз, задачи с применением закона Харди-Вайнберга и др.; гипотеза Жакоба-Моно, доказательства хромосомной теории наследственности и др.

16. Итоговое занятие.