

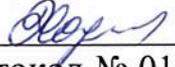
Департамент образования и науки города Москвы

**Государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования города Москвы
«Московский городской педагогический университет»**

Средняя общеобразовательная школа

СОГЛАСОВАНО

Председатель экспертного совета
по дополнительному образованию
ГАОУ ВО МГПУ

 /Н.П. Ходакова/
Протокол № 01 от 02 сентября 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
ГАОУ ВО МГПУ

 /Е.Н. Геворкян/
«02» сентября 2025 г.



Дополнительная общеразвивающая программа

«Клуб 100 (биология, 10-11 классы)»

(66 часов)

Уровень программы – ознакомительный

Направленность программы – естественно-научная

Автор:
Бабунова Ю.М.

Москва, 2025

Раздел 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Актуальность программы

Биологическое образование в наше время становится одной из фундаментальных основ формирования личности, способности понимания единства человека и природы. Знание экологических законов развития природы и системы «человек – общество – природа» есть необходимое условие для формирования экологического мышления современных школьников.

Требования к школьникам, абитуриентам, студентам постоянно растут, и молодой человек, особенно пытливый и талантливый, нуждается в дополнительных знаниях, чтобы соответствовать современному состоянию науки.

Главной идеей программы является выделение закономерностей развития и разнообразие жизни на Земле, взаимосвязи этих процессов и роли их в культуре человека. Практические умения и теоретические знания, полученные в ходе изучения учащимися биологии растений, животных, человека, общей биологии и экологии, являются хорошей мотивационной основой для обучения предмета, дальнейших исследований подобного плана, а также профессиональной ориентации школьников.

Программа предусматривает практико-ориентированную и аналитическую деятельность учащихся, что способствует развитию у них самостоятельности – одного из важнейших условий подготовки школьников к продолжению образования.

Программа дополнительного образования «Клуб 100 (биология, 10-11 классы)» предназначена для подготовки учащихся 10-11 классов к предметным олимпиадам, к сдаче выпускных экзаменов в формате ЕГЭ и поступлению в высшие учебные заведения. Изучение программы проводится в течение 1 года, в её содержание включены основы различных областей биологии.

Цель: расширение знаний учащихся по основным проблемам биологии.

Задачи:

Обучающие:

- сформировать у детей целостное представление о живой природе, о единстве и многообразии мира;
- формировать понимание базовых терминов и понятий, используемых в основных разделах биологии, учить детей грамотно их применять;
- учить систематизировать биологические знания и выделять главные аспекты;
- способствовать пониманию взаимосвязи природы и человека.

Развивающие:

- формировать умения анализировать и отбирать необходимую информацию, применять знания в практической жизни;
- способствовать развитию творческих способностей учащихся, умения работать в группе, вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения;

Воспитательные:

- воспитывать позитивное отношение к собственному здоровью;
- воспитывать стремление к профессиональному самообразованию у учащихся в областях, связанных с биологией;
- формировать у старшеклассников навыки проектирования дальнейшего образовательного маршрута.

Планируемые результаты обучения:

В результате обучающиеся будут

знать:

- смысл биологических понятий;
- особенности строения биологических объектов (клеток растений, животных, грибов и бактерий);
- процессы и явления (автотрофный и гетеротрофный способы питания);
- фотосинтез и хемосинтез;
- митоз и мейоз;
- бесполое и половое размножение;

– топографию, строение и функции органов различных систем организма человека.

уметь:

– объяснять: роль биологических теорий, идей, принципов, гипотез в формировании современной естественно-научной картины мира и научного мировоззрения; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на развитие зародыша человека; возможные причины наследственных заболеваний, генных и хромосомных мутаций.

– решать биологические задачи разной сложности.

– описывать микропрепараты клеток растений и животных; представителей разных видов по морфологическому критерию;

– осуществлять самостоятельный поиск биологической информации в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах, интернет-ресурсах) и применять ее в собственных исследованиях.

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для профилактики различных заболеваний (инфекционных, врожденных, наследственных), а также никотиновой, алкогольной и наркотической зависимости; для оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды; для осуществления личных действий по защите окружающей среды; для оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

владеть:

– основными методами научного познания, используемыми при биологических исследованиях живых объектов и экосистем: описание, измерение, проведение наблюдений.

– методами сравнения биологических объектов (химический состав тел живой и неживой природы, зародышей человека и других млекопитающих,

процессы естественного и искусственного отбора, половое и бесполое размножение) и делать выводы на основе сравнения.

– навыками проектной и исследовательской деятельности по изучению общих биологических закономерностей, свойственных живой природе.

Категория учащихся: 10–11 класс

Форма обучения: очная

Режим занятий: 1 час 2 раза в неделю

Трудоемкость программы: 66 часов

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов и модулей	Аудиторные учебные занятия, учебные работы			Формы контроля	Всего часов
		Всего ауд. часов (ак. час)	Теоретические занятия	Практические занятия		
1	Введение	1	1			1
1.1.	Введение	1	1			1
2	Модуль 2. Клетка. Цитология.	11	6	5		11
2.1	Химическая организация клетки.	6	3	3	Тест №1	6
2.2	Строение клетки	5	3	2		5
3	Модуль 3. Ткани. Гистология.	8	4	4	Тест №2	8
3.1	Особенности строения тканей растений и животных	8	4	4		8
4	Модуль 4. Органы, системы и аппараты органов	34	19	15		34
4.1	Опорно-двигательный аппарата	4	2	2		4
4.2	Пищеварительная система	4	2	2		4
4.3	Дыхательная система	3	2	1		3
4.4	Мочевыделительная система	3	2	1		3
4.5	Сердечно-сосудистая система	4	2	2	Тест № 3	4
4.6	Иммунитет	4	2	2		4
4.7	Нервная система	5	3	2	Тест № 4	5
4.8	Органы чувств	4	2	2		4
4.9	Эндокринная система	4	2	2		4
5	Модуль 5. Жизненный цикл клетки	5	3	2		5
5.1	Деление клетки. Эмбриогенез	5	3	2		5
6	Модуль 6. Генетика	6	1	5		6

6.1	Закономерности наследственности и изменчивости	6	1	5	Практическая работа №1 «Решение генетических задач»	6
7	Обобщающий урок	1		1	Решение варианта ЕГЭ	1
Всего		66	34	32		66

2.2. Рабочая программа

№ п/п	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль 1. Введение		
Тема 1. Введение	Теоретическое занятие, 1 час	Биология - совокупность наук о живой природе. Б. изучает все формы живых организмов от вирусов до человека, их строение, функции, развитие, происхождение, связь друг с другом и окружающей средой. Практическое значение биологии.
Модуль 2. Клетка. Цитология.		
Тема 2.1. Химическая организация клетки.	Теоретические занятия, 3 часа	Клеточная теория. Ультра-, макро- и микроэлементы. Значение неорганических веществ в клетке. Роль воды для жизнеобеспечения организма. Особенности организации органических веществ. Строение, классификация, значение липидов и углеводов в клетке. Ди-, моно- и полисахара. Строение молекулы жира. Строение белковых молекул. Строение аминокислот. Важнейшие функции белков.
	Практические занятия, 3 часа	Каталитическая активность белка-фермента амилазы на расщепление углеводов в слюне. Зависимость действия амилазы от условий среды. Строение нуклеиновых кислот. Значение в клетке. Отличительные признаки ДНК и РНК. Виды РНК. Строение дезоксирибонуклеопротеида. Выделение из клеток печени. Решение задач по темам: «Химия клетки», «Биосинтез белка» Тест №1
Тема 2.2. Строение клетки	Теоретические занятия, 3 часа	Жидкостно-мозаичная модель строения биологической мембраны. Бислой фосфолипидов. Активный и пассивный транспорт веществ через биологическую мембрану. Структура клеточного ядра. Функции ядра в клетке. Хромосомы в клетке. Кариотип человека. Состав цитоплазмы. Гиалоплазма. Мембранные, двумембранные и немембранные органоиды

		клетки. Классификация одноклеточных представителей царства животных. Особенности морфологии и жизнедеятельности простейших. Выращивание инфузорий. Окрашивание микропрепаратов с помощью туши, приготовление культуры инфузорий, убитых настойкой йода. Микроскопирование культур.
	Практические занятия, 2 часа	Транспорт веществ через мембрану. Плазмолиз в клетке листа элодеи Организация прокариотической клетки. Размеры и форма клеток прокариот. Основные структуры прокариотической клетки. Строение клеточных органоидов. Определение их размеров на электронно-микроскопических фотографиях. Строение основных органоидов клетки. Пластиды, митохондрии. Отличительные особенности клеток растений, животных, грибов и бактерий.
Модуль 3. Ткани. Гистология.		
Тема 3.1. Особенности строения тканей растений и животных	Теоретические занятия, 4 часа	Определение понятия ткань. Виды тканей растений. Основные и образовательные ткани. Проводящие ткани. Ксилема и флоэма. Особенности строения эпителиальной ткани. Классификация эпителия. Железистый эпителий. Особенности строения соединительной ткани. Классификация соединительной ткани. Виды хряща. Костная ткань. Кровь и лимфа. Жировая ткань. Виды мышечной ткани. Поперечнополосатая и гладкая мышечная ткань: сходство строения и различия. Сердечная мышечная ткань. Свойства мышечной ткани. Нейрон – клетка нервной ткани. Отростки нейрона: аксон и дендрит. Нейроглия. Нервное волокно. Виды нейронов.
	Практические занятия, 4 часа	Особенности строения покровной ткани растений. Особенности расположения клеток. Строение устьиц, их функция. Строение однослойного плоского, кубического и цилиндрического эпителия; многослойного ороговевающего и неороговевающего эпителия, строение железистой ткани. Приготовление препарата эпителия и изучение его. Строение микропрепарата крови лягушки, человека. Изготовление и изучение микропрепарата крови. Определение видов ткани на готовых препаратах и рисунка: плоский, кубический эпителий, многослойный эпителий, костная ткань.

		хрящевая ткань, жировая, виды мышечной ткани, нервная ткань, кровь. Тест №2 по модулю 3
Модуль 4. Органы, системы и аппараты органов		
Тема 4.1. Опорно-двигательный аппарат	Теоретические занятия, 2 часа	Строение костей. Классификация костей: трубчатые, плоские, губчатые, смешанные, воздухоносные кости. Кости черепа. Отделы позвоночника. Строение позвонка. Строение костей грудной клетки. Ребра: истинные, ложные, колеблющиеся. Отделы и кости верхних конечностей: плечо, предплечье, кисть. Отделы и кости нижних конечностей: бедро, голень, стопа. Виды соединения костей, строение сустава.
	Практические занятия, 2 часа	Кости мозгового отдела черепа: лобная, затылочная, клиновидная, решетчатая, височные и теменные. Кости лицевого отдела черепа: небная, верхняя и нижняя челюсти, слезная, скуловые, носовые, верхняя носовая раковина, подъязычная, сошник. Определение костей на скелете человека, на рисунках атласа.
Тема 4.2. Пищеварительная система	Теоретические занятия, 2 часа	Отделы ЖКТ. Строение ротовой полости. Строения зуба. Виды зубов. Язык. Глотка. Строение и функции пищевода. Строение и отделы желудка. Стенки желудка. Состав желудочного сока. Пищеварение в желудке. Отделы тонкого кишечника и их функции: двенадцатиперстная, тощая, подвздошная кишки. Отделы и функции толстого кишечника: слепая с аппендиксом, ободочная прямая кишка. Функции толстого кишечника.
	Практические занятия, 2 часа	Состав и функции слюны. Каталитическое действие амилазы на углеводы ротовой полости. Зависимость деятельности амилазы от условий среды. Специфичность действия ферментов. Работа основных ферментов пищеварительного тракта. Эндокринный механизм регуляции голода. Устный зачет.
Тема 4.3. Дыхательная система	Теоретические занятия, 2 часа	Верхний, средний и нижний ходы носовой полости. Пазухи носовой полости. Строение и функции гортани, голосовая щель. Строение и функции трахеи и главных бронхов. Строение легких: доли, бронхиальное дерево. Структурно-функциональная единица легкого – ацинус. Серозная оболочка легких – плевра. Плевральная полость.
	Практические занятия, 1 час	Фазы дыхания, газообмен в легких. Парциальное давление газов в легких и напряжение газов в крови.

Тема 4.4. Мочевыделительная система	Теоретические занятия, 2 часа	Строение и функции почек. Строение нефрона. Мочеточник. Мочевой пузырь. Мочеиспускательный канал, отличие женской и мужской уретры. Фазы образования мочи: клубочковая ультрафильтрация, канальцевая реабсорбция. Первичная и вторичная моча: состав, функции.
	Практические занятия, 1 час	Рисунок частей нефрона: клубочек, канальца, петля Генле. Схема механизмов образования мочи.
Тема 4.5. Сердечно-сосудистая система	Теоретические занятия, 2 часа	Артерии, вены и капилляры. Артериальная и венозная кровь. Топография, строение стенки сердца, строение камер сердца. Перикард – околосердечная сумка. Клапаны сердца: створчатые, полулунные. Фазы сердечного цикла: систола предсердий, систола желудочков, диастола. Минутный объем сердца. Иннервация сердца.
	Практические занятия, 2 часа	Строение сердца млекопитающих на примере свиного. Схема большого и малого кругов кровообращения. Тест № 3
Тема 4.6. Иммунитет	Теоретические занятия, 2 часа	Красный костный мозг. Особенности строения и функции тимуса. Лимфатические узлы, скопления лимфоидной ткани, миндалины, аппендикс.
	Практические занятия, 2 часа	Решение ситуационных задач по иммунитету. Формы иммунитета: клеточный и гуморальный. Виды иммунитета: врожденный, приобретенный, активный, пассивный. Вакцина, сыворотка.
Тема 4.7. Нервная система	Теоретические занятия, 3 часа	ЦНС. ПНС. Отделы спинного мозга, внешнее и внутреннее строение. Функции спинного мозга. Сегментарное строение спинного мозга. Отделы головного мозга: продолговатый, задний (мост и мозжечок), средний, промежуточный, конечный. Базальные ядра. Белое вещество кора головного мозга. Кора. Симпатическая и парасимпатическая части ВНС. Двойная противоположная иннервация внутренних органов, сосудов и желез внутренней секреции.
	Практические занятия, 2 часа	Схема строения простой и сложной рефлекторных дуг. Изучение механизма нервного возбуждения на примере мигательного рефлекса. Тест № 4 Анатомические образования на сагиттальном разрезе головного мозга и основании головного мозга. Рисунки. 12 пар ЧМН. Название, топография, иннервация.

Тема 4.8. Органы чувств	Теоретические занятия, 2 часа	Отдела анализатора (по Павлову): рецептор, проводящий путь, корковый центр. Вспомогательный аппарат зрения. Строение и функции глазного яблока. Оболочки: фиброзная, сосудистая, сетчатка. Рецепторы зрения: палочки, колбочки. Строение органа слуха и равновесия: наружное, среднее и внутренне ухо. Кортиев орган. Рецепторы слуха и равновесия. Носовая полость как орган обоняния. Язык, вкусовые сосочки. Кожа – орган тактильной чувствительности. Рецепторы кожи: болевые, температурные, механорецепторы.
	Практические занятия, 2 часа	Анатомические образования глазного яблока на муляже и планшете. Гимнастика для глаз. Зрительные тренажеры. Составление рекомендаций по профилактике зрения. Роль кожи в терморегуляции. Химическая и физическая терморегуляция. Выделение пота в процессе регуляции теплообмена.
Тема 4.9. Эндокринная система	Теоретические занятия, 2 часа	Железы внутренней секреции. Доли гипофиза и их гормоны. Соматотропный, гонадотропные, тиреотропные и адренотропный гормоны. Окситоцин и вазопрессин. Гипоталамо-гипофизарная система. ЖВС: щитовидная железа (тироксин), тимус, надпочечники (кортикоиды, адреналин), эпифиз (серотонин, мелатонин). Поджелудочная железа: островки Лангерганса, инсулин, глюкагон. Половые железы: эстрогены, андрогены.
	Практические занятия, 2 часа	Таблица ЖВС, их гормонов и влияния, которые они оказывают на организм. Составление презентации по значению ЖВС на организм человека
Модуль 5. Жизненный цикл клетки		
Тема 5.1. Деление клетки. Эмбриогенез	Теоретические занятия, 3 часа	Жизненный цикл клетки. Митоз. Интерфаза. Фазы митоза: профаза, метафаза, анафаза, телофаза. Фазы мейоза. Основные отличия мейоза от митоза. Фазы эмбрионального развития: дробление, гаструляция, органогенез. Бластула, морула, гастрюла. Образование зародышевых листков.
	Практические занятия, 2 часа	Определение фаз митоза на микропрепаратах в клетках корешка лука. Зарисовка основных фаз в тетрадь. Периодизация онтогенеза у животных и человека. Зигота. Эмбриогенез. Начальные стадии дробления. Бластомеры. Морула и нейрула. Гаструляция, типы гаструляции.

		Формирование зародышевых листков. Гистогенез и органогенез.
Модуль 6. Генетика		
Тема 6.1. Закономерности наследственности и изменчивости	Теоретические занятия, 1 час	Краткая история становления генетики. Понятия генетики: гибридизация, гомо-, гетерозигота, доминантный и рецессивный признаки, локусы, гомологичные хромосомы, генотип, фенотип. Опыты Г. Менделя. Закон единообразия первого поколения. Цитологические основы закона. Полное и неполное доминирование. Закон расщепления во втором поколении. Значение анализирующего скрещивания. Расщепление при дигибридном скрещивании. III закон Менделя. Количественные соотношения при полигибридном скрещивании. Половые хромосомы. Заболевания, связанные с половыми хромосомами.
	Практические занятия, 5 часов	Составление своей родословной. Умение пользоваться генетической символикой. Решение простейших генетических задач на моногибридное скрещивание. Полное и неполное доминирование. Количественные соотношения при полигибридном скрещивании. Статистический характер законов наследственности. Отработка генетических решение задач. Решение задач на наследование, сцепленное с полом. Практическая работа № 1. Решение генетических задач
Тема 7. Обобщающий урок	Практическое занятие, 1 час	Решение варианта ЕГЭ

Раздел 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В течение курса уровень усвоения знаний оценивается выполнением промежуточных тестов №№ 1-4, практической работы № 1 итоговым тестом в формате ОГЭ.

Контрольно–измерительные материалы по формам контроля представлены в приложении 1.

Раздел 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

4.1. Литература

Основная:

1. Агафонова И.Б., Борзых А.А., Дорогина Л.В. Генетика. 10 – 11 классы. Учебное пособие. М.: Изд-во «Просвещение», 2022.
2. Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю. Биология для поступающих в вузы. Учебное пособие. М.: «Эксмо», 2022.
3. Билич Г.Л., Пасечник В.В., Зигалова Е. Ю. Биология для абитуриентов: ЕГЭ, ОГЭ и Олимпиады любого уровня сложности. В 2-х томах. М.: Издательство «Эксмо», 2020.
4. Билич Г.Л., Зигалова Е.Ю. Биология для поступающих в вузы: интенсивный курс М.: Эксмо, 2021.
5. Бриз А. Учебник для подготовки к ЕГЭ и ОГЭ по биологии. М.: Печатный дом, 2024
6. Кириленко А.А., Колесников С.И., Даденко Е.В: ОГЭ 2022. Биология. 9 класс. Тематический тренинг М.: Издательство «Легион», 2021.
7. Мазур О.Ч. Пособие для подготовки ЕГЭ. Биология. Наглядный справочник. М.: Эксмо, 2024
8. Маталин А.В. ЕГЭ. Молекулярная биология. Генетика. Тематический тренинг для подготовки к единому государственному экзамену. М.: АСТ, 2022
9. Ростовцева Е.Л., Зданович В.В., Белякова Г.А. Биология. Ботаника. Зоология. М.: МГУ, 2020.
10. Рохлов В.С., Котикова Н.В., Саленко В.Б., Максимов А.А. ЕГЭ. Биология: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов/ под ред. В.С.Рохлова. М.: Издательство «Национальное образование», 2022.
11. Садовниченко Ю.А. ЕГЭ. Биология: пошаговая подготовка М.: Эксмо, 2020.
12. Скворцова Я.В. Пособие по подготовке к ЕГЭ. М.: Интеллект-центр, 2025

13. Соловков Д.А. ЕГЭ по биологии. Практическая подготовка. 6-е изд., перераб. и доп. СПб.: БХВ-Петербург, 2020.

14. Теремов А.В., Петросова Р.А. Биология. Биологические системы и процессы. 10 класс. Учебник. Углубленный уровень. ФГОС. М.: МНМОЗИНА, 2020.

15. Шувалова Т.А. Репетитор по биологии для старшеклассников и поступающих в вузы. Подготовка к ОГЭ и ЕГЭ. – Ростов-на-Дону, Феникс, 2024

Дополнительная:

1. Билич Г.Л., Крыжановский В.Г. Биология для поступающих в ВУЗы. Учебное пособи. М.: Издательство «Феникс». 2022.

2. Сапин М.Р., Николенко В.Н., Никитюк Д.Б.: Анатомия человека. Учебник. В 2-х томах. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022.

3. Шустанова Татьяна. Репетитор по биологии. Готов к ЕГЭ и ОГЭ. Для поступающих в медицинские учебные заведения. М.: Издательство «Феникс», 2021.

Интернет-ресурсы:

1. База знаний по биологии человека. Режим доступа: <http://humbio.ru/humbio/genetics.htm>. (дата обращения: 10.06.2025)

2. Библиотека с книгами по биологии. Режим доступа: <http://biologylib.ru/books/>. (дата обращения: 10.06.2025)

3. ЕГЭ – 2023. Биология: задания, ответы, решения. Режим доступа: <https://bio-ege.sdamgia.ru/> (дата обращения: 10.06.2025)

4. Основные генетические понятия. Закономерности наследственности. Генетика человека. Режим доступа: https://examer.ru/ege_po_biologii/teoriya/osnovy_genetiki (дата обращения: 10.06.2025)

5. Тесты ЕГЭ по биологии. Режим доступа: <https://studarium.ru/subject/biology> (дата обращения: 10.06.2025)

ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ТЕСТОВ

Тест № 1 «Химическая организация клетки»

№ 1. Вставьте в текст «ДНК» пропущенные термины из предложенного перечня, используя для этого цифровые обозначения. Запишите в текст цифры выбранных ответов, а затем получившуюся последовательность цифр (по тексту) впишите в приведённую ниже таблицу.

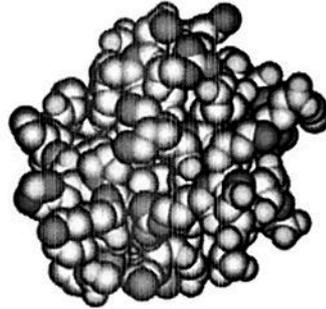
ДНК

Молекула ДНК — биополимер, мономерами которого служат _____ (А). В состав мономера входят остаток фосфорной кислоты, пятиуглеродный сахар — _____ (Б) и азотистое основание. Азотистых оснований всего четыре: аденин, гуанин, цитозин и _____ (В). Большая часть ДНК сосредоточена в ядре, а небольшие её количества находятся в митохондриях и _____ (Г).

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕРМИНОВ: 1) рибоза; 2) аминокислота; 3) рибосома; 4) урацил; 5) нуклеотид; 6) дезоксирибоза; 7) пластида; 8) тимин.

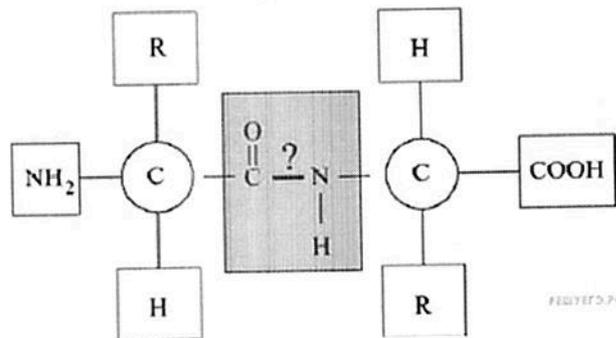
№ 2. Решите задачу. Фрагмент цепи ДНК имеет последовательность нуклеотидов АГГТТЦАЦЦЦГА. В процессе мутации четвёртый нуклеотид изменён на «Г». Определите последовательность нуклеотидов на исходной и изменённой иРНК, а также последовательность аминокислот в исходном и изменённом белке. Изменится ли состав и свойства нового белка?

№ 3. Все перечисленные ниже признаки, кроме двух, используются для описания изображённой на рисунке структуры. Определите два признака, «выпадающие» из общего списка, и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.



1) вторичная структура молекулы белка; 2) удерживается только пептидными связями; 3) определяется методом рентгеноструктурного анализа; 4) представляет собой глобулу; 5) может выполнять ферментативные функции.

№ 4. Рассмотрите предложенную схему. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме знаком вопроса.



№ 5. Найдите три ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их

(1) Белки — это нерегулярные биополимеры, мономерами которых являются нуклеотиды. (2) Остатки мономеров соединены между собой пептидными связями. (3) Последовательность мономеров, удерживаемая этими связями, формирует первичную структуру белковой молекулы. (4) Следующая структура — вторичная, удерживается слабыми гидрофобными связями. (5) Третичная структура белка представляет собой скрученную молекулу в виде глобулы (шара). (6) Удерживается такая структура водородными связями.

№ 6. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых они допущены, объясните их.

(1) Углеводы – органические соединения, в состав которых входят углерод, азот, кислород и водород. (2) Углеводы делятся на моно-, ди- и поли-сахариды. (3) Моносахариды хорошо растворимы в воде. (4) Они выполняют в организме энергетическую, структурную и ферментативную функции. (5) Один из полимерных углеводов – гликоген входит в состав растительных тканей. (6) Некоторые моносахариды входят в состав нуклеиновых кислот и АТФ. (7) Крахмал и гликоген выполняют и запасующую функцию.

№ 7. Установите последовательность событий, происходящих при метаболизме углеводов в организме человека, начиная с попадания пищи в ротовую полость. В ответе запишите соответствующую последовательность цифр.

1) окисление сахаров в клетках до углекислого газа и воды; 2) поступление сахаров в ткани; 3) всасывание сахаров в тонком кишечнике и поступление их в кровь; 4) начало расщепления полисахаридов в ротовой полости; 5) окончательное расщепление углеводов на моносахариды в двенадцатиперстной кишке; 6) выведение из организма воды и углекислого газа.

№ 8. Гликокаликс в клетке образован

1) липидами и нуклеотидами; 2) жирами и АТФ; 3) углеводами и белками; 4) нуклеиновыми кислотами.

№ 9. Установите соответствие между особенностями строения и свойствами вещества и веществом, имеющим эти особенности.

ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ И СВОЙСТВ ВЕЩЕСТВА	ВЕЩЕСТВА
А) неполярны, нерастворимы в воде	1) белки
Б) в состав входит остаток глицерина	2) углеводы
В) мономером является глюкоза	3) липиды
Г) мономеры связаны пептидной связью	
Д) обладают ферментативными функциями	

Е) входят в состав клеточных стенок растительных клеток

№ 10. Какие вещества синтезируются в клетках человека из глицерина?

1) липиды; 2) углеводы; 3) витамины; 4) белки.

№ 11. Липиды растворяются в эфире, но не растворяются в воде, так как

1) состоят из мономеров; 2) гидрофобны; 3) гидрофильны; 4) амфотерны.

№ 12. В клетке липиды выполняют функцию

1) каталитическую; 2) транспортную; 3) информационную; 4) строительную.

№ 13. Фосфолипиды — это

1) ферменты, отвечающие за расщепление жиров; 2) нейромедиаторы, синтезируемые нервными клетками; 3) структурный компонент клеточных мембран; 4) запасное вещество клетки.

№ 14. Богатые энергией связи между остатками фосфорной кислоты имеются в молекуле... 1) АТФ; 2) ДНК; 3) иРНК; 4) белка.

№ 15. Гидрофобные и гидрофильные свойства фосфолипидов лежат в основе

1) их участия в образовании плазматической мембраны; 2) выполнения ими энергетической функции; 3) взаимодействия молекул липидов с углеводами; 4) их регуляторной функции.

№ 16. Участок матричной цепи некоторой молекулы ДНК содержит 13% нуклеотидов с аденином. Сколько нуклеотидов с урацилом будет в составе иРНК, синтезированной на матрице этого участка ДНК? В ответе запишите только соответствующее число.

№ 17. В молекуле и-РНК содержится 200 нуклеотидов с урацилом, что составляет 10% от общего числа нуклеотидов. Сколько нуклеотидов (в %) с аденином содержит одна из цепей молекулы ДНК? В ответе запишите соответствующее число.

№ 18. В некоторой молекуле ДНК на долю нуклеотидов с аденином и тиминном в сумме приходится 54%. Определите процентное содержание нуклеотидов с

цитозином, входящих в состав этой молекулы. В ответе запишите только соответствующее число.

№ 19. Сколько нуклеотидов включает фрагмент двуцепочечной молекулы ДНК, содержащий 14 нуклеотидов с аденином и 20 нуклеотидов с гуанином? В ответе запишите только соответствующее число.

№ 20. Общая масса всех молекул ДНК в одной соматической клетке человека составляет около 6×10^{-12} г. В состав организма человека входит примерно 40 триллионов клеток. Оцените примерную массу человеческой ДНК в организме человека. В ответ запишите только количество граммов.

Тест № 2. «Ткани. Гистология»

1. Установите соответствие между особенностью ткани растения и её видом.

ОСОБЕННОСТЬ		ВИД ТКАНИ	
А) обеспечивает вставочный рост у злаков		1) образовательная	
Б) защищает от колебаний температур и повреждений		2) покровная	
В) образует камбиальный слой в стебле			
Г) обеспечивает газообмен			
Д) формирует восковой слой на своей поверхности			
Е) имеет множество мелких клеток с большим ядром			

А	Б	В	Г	Д	Е

2. Установите последовательность расположения слоёв на распиле дерева, начиная с наружного.

1) луб; 2) камбий; 3) сердцевина; 4) древесина; 5) пробка.

3. Установите соответствие между строением, значением ткани растения и её типом.

СТРОЕНИЕ, ЗНАЧЕНИЕ ТКАНИ		ТИП ТКАНИ	
А) образована крупными живыми клетками с тонкими оболочками;		1) образовательная	
Б) состоит из более или менее однородных клеток, способных делиться;		2) запасаящая	
В) расположена в точках роста корней и побегов;			
Г) расположена в семенах, плодах, сердцевине стебля и других органах;			
Д) обеспечивает рост растения, образование новых органов и тканей;			
Е) служит местом отложения запасных веществ: белков, жиров, углеводов.			

А	Б	В	Г	Д	Е

4. К тканям растений относятся: 1) основная; 2) соединительная; 3) мышечная; 4) нервная; 5) проводящая; 6) покровная.

5. Выберите функции покровной ткани растения.

1) регуляция газообмена в растении; 2) защита от механических повреждений; 3) формирование скелета растения; 4) проведение органических веществ; 5) проведение неорганических веществ; 6) защита от перепада температур.

6. Какие из перечисленных признаков характерны для ксилемы? Выберите три верных признака из шести и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) является основной тканью растения; 2) служит для проведения воды от корней к листьям; 3) клетки имеют сильно вытянутую форму; 4) в клетках есть хлоропласты; 5) стенки клеток утолщены; 6) клетки живые.

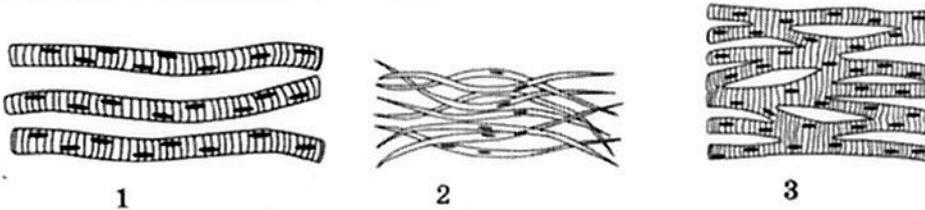
7. Выберите ткани животных.

1) покровная; 2) соединительная; 3) механическая; 4) проводящая; 5) эпителиальная; 6) основная.

8. Особенностью костной ткани является ...

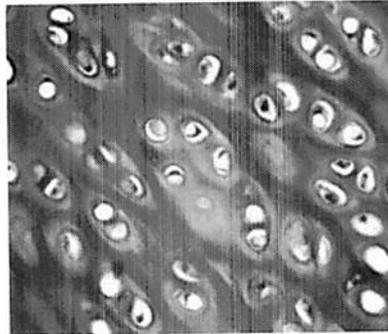
1) большое количество межклеточного вещества; 2) возбудимость и проводимость; 3) способность к регенерации; 4) отсутствие межклеточного вещества.

9. Под каким номером на рисунке обозначена скелетная мышечная ткань?



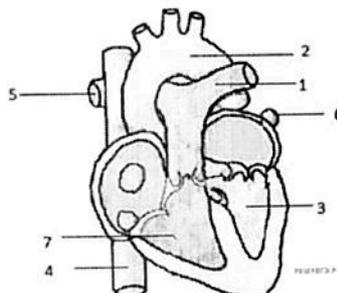
10. Какая ткань изображена на рисунке?

1) эпителиальная; 2) соединительная; 3) мышечная; 4) нервная.



Тест № 3 «Сердечно-сосудистая система»

№ 1. Укажите отделы сердца и сосуды, в которых кровь идёт по большому кругу кровообращения. 1) 7, 5, 6; 2) 1, 3, 7; 3) 3, 2, 4; 4) 5, 1, 3.



№ 2. Во время медицинского обследования пациента врач прослушивает фонедоскопом сердце. При прослушивании четко различимы два основных вибрирующих звука – тона сердца. Объясните, с работой каких клапанов и с какими фазами сердечного ритма связаны эти звуки.

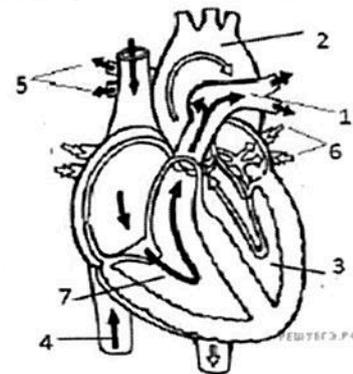
№ 3. Непрерывное движение крови по организму человека обеспечивается, главным образом, за счет сокращения сердца. Однако этого недостаточно, так как физические возможности этого органа не позволяют ему обеспечить такое движение крови в венах большого круга. Какие дополнительные факторы способствует венозному кровотоку? Назовите не менее четырех факторов.

№4. Какими цифрами обозначены сосуды и отделы сердца, несущие венозную кровь?

- 1) 1, 2, 3, 4; 2) 2, 5, 6, 7; 3) 2, 3, 4, 6; 4) 1, 4, 5, 7.

№ 5. Найдите три ошибки в приведенном тексте «Газообмен в тканях человека». Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их. Дайте правильную формулировку.

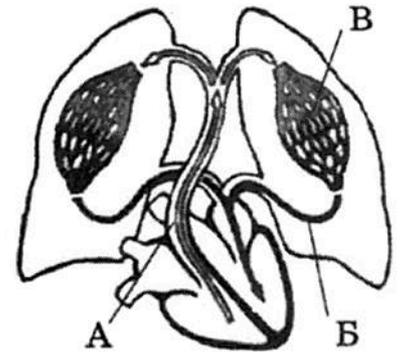
- (1) Кровь, поступившая из легких человека в вены малого круга кровообращения, насыщена кислородом. (2) Под большим давлением из левого желудочка она выбрасывается в аорту – самую большую артерию тела человека. (3) Кровь, которая в организме человека течет по артериям, называют артериальной. (4) Обмен газов в тканях, так же, как и газообмен в легких, осуществляется за счет диффузии. (5) Кислород из области низкого давления в кровяном русле диффундирует в область высокого давления в ткани, в результате последние насыщаются кислородом. (6) Кислород вовлекается в обмен веществ клетки; осуществляются окислительные процессы, одним из продуктов которых является углекислый газ. (7) Поступив в кровь, углекислый газ соединяется с гемоглобином, и образуется карбоксигемоглобин.



№ 6. Найдите три ошибки в приведенном тексте. Укажите номера предложений, в которых они сделаны, исправьте их.

(1) Кровеносная система человека образована сердцем и сосудами. (2) Сердце – полый мышечный орган, в правой части которого находится венозная кровь, а в левой – артериальная. (3) При сокращении желудочков сердце выбрасывает кровь в аорту и легочную артерию. (4) Давление крови в аорте и венах одинаково. (5) Скорость движения крови в сосудах неодинакова: в аорте она максимальная, а в венах меньше, чем в капиллярах. (6) Тканевая жидкость попадает в лимфатические капилляры, которые собираются в лимфатические сосуды. (7) Крупные лимфатические сосуды впадают в артерии.

№ 7. Объясните, какой круг кровообращения изображен на рисунке. Какими буквами обозначены сосуды, в которых течет венозная кровь и происходит газообмен, в чем сущность этого газообмена?



№ 8. Экспериментатор провел эксперимент с дафниями в целях изучения работы сердца. Для этого он взял культуру дафний из пруда и поместил их в раствора с восходящей концентрацией хлорида кальция. Результаты эксперимента показаны в таблице. Как зависит частота сердечных сокращений дафний от концентрации ионов кальция в растворе? Какой эффект можно наблюдать, если в культуру дафний, взятых из пруда, добавить ацетилхолин? (Считать реакцию сердца дафнии на химические вещества аналогичной реакции человека.) Ответ поясните.

№ 9. Экспериментатор исследовал частоту сердечных сокращений и скорость линейного кровотока в мышцах голени у первой и второй собаки в условиях перекрестного кровообращения.

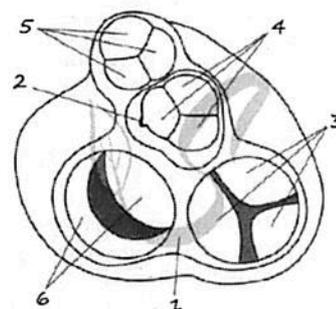
Какие изменения произойдут с частотой сердечных сокращений и скоростью линейного кровотока у второй собаки, если первой собаке дать физическую нагрузку? Для каждого случая определите соответствующий характер изменения:

1) не изменится; 2) уменьшится; 3) увеличится

Частоту сердечных сокращений	Скорость линейного кровотока

№ 10. Выберите три правильные подписи к рисунку. Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

- 1) фиброзная оболочка; 2) начало коронарной артерии; 3) полулунные клапаны лёгочной артерии; 4) трёхстворчатый клапан; 5) полулунные клапаны аорты; 6) двустворчатый клапан.



№ 11. Как изменятся общий объем крови и артериальное давление у человека при изменении положения тела из положения лежа в положение стоя? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: 1) не изменится; 2) уменьшится; 3) увеличится

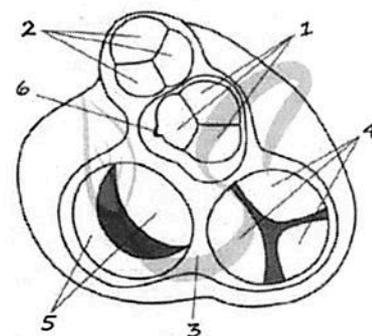
Общий объем крови	Артериальное давление

№ 12. Установите последовательность этапов работы сердца. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) сокращение желудочков; 2) сокращение предсердий; 3) кровь из вен попадает в предсердие и частично стекает в желудочки; 4) кровь из предсердий поступает в желудочки; 5) расслабление предсердий и желудочков; 6) кровь из желудочков поступает в лёгочную артерию и аорту.

№ 13. Выберите три правильные подписи к рисунку. Запишите в ответ цифры, под которыми они указаны.

- 1) полулунные клапаны лёгочной артерии; 2) начало коронарной артерии; 3) фиброзная оболочка; 4) трёхстворчатый клапан; 5) двустворчатый клапан; 6) полулунные клапаны аорты.



№ 14. Измерение артериального давления пациента показывает ежедневно результат 140/90 мм. рт.ст. и выше. Признаком какого заболевания является такое давление? Что происходит с сосудами и кровоснабжением? Каковы факторы риска распространения этого заболевания?

№ 15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Вены, в отличие от артерий,

- 1) имеют стенки из одного слоя клеток;
- 2) несут кровь от органов к сердцу;
- 3) имеют клапаны в стенках;
- 4) могут спадаться;
- 5) всегда несут кровь, не насыщенную кислородом;
- 6) выдерживают большое давление крови.

Тест № 4 «Нервная система»

№ 1. Исследователь изучал физиологические изменения в организме лошади при переходе её с шага на рысь. Как при этом изменятся:

- А) потребление кислорода её клетками, Б) содержание эритроцитов в крови, В) скорость нервного импульса в двигательных нейронах спинного мозга? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения: (1) увеличится, (2) уменьшится, (3) не изменится.

№ 2. Установите соответствие между путём проведения нервного импульса и функцией спинного мозга человека: 1) рефлекторная, 2) проводниковая

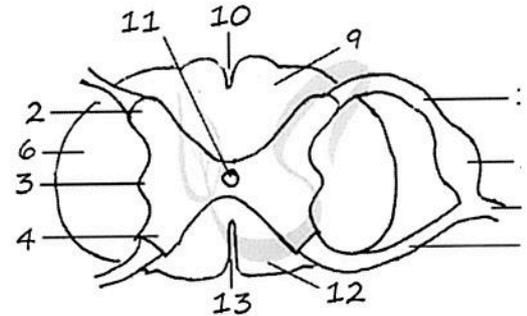
- А) переключение нервного импульса с чувствительного нейрона на двигательный; Б) передача нервного импульса из спинного мозга в головной; В) восприятие нервного импульса чувствительным нейроном; Г) передача нервного импульса из головного мозга в спинной; Д) восприятие нервного импульса двигательным нейроном.

№ 3. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Соматическая нервная система в организме человека регулирует

1) частоту сокращений сердца; 2) поступление крови к мышцам и коже; 3) работу мимических мышц; 4) сгибание и разгибание пальцев; 5) сокращение и расслабление скелетных мышц; 6) деятельность желёз внешней секреции.

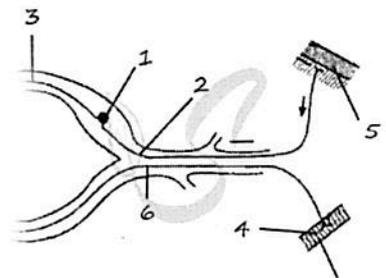
№ 4. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) тело нейрона; Б) образует синапс с вставочным нейроном; В) сильно ветвится; Г) по этой структуре нервный импульс идет от тела псевдоуниполярного нейрона; Д) входит в спинной мозг через задние корешки; Е) по этой структуре нервный импульс идет к телу нейрона.



ОБЪЕКТЫ: 1) 1; 2) 2; 3) 3.

№ 5. Какой цифрой на рисунке обозначен аксон двигательного нейрона?



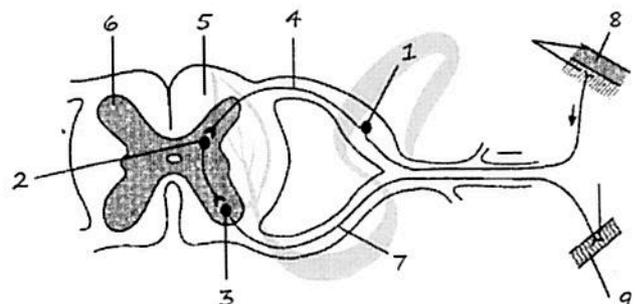
№ 6. Какой цифрой на рисунке обозначены передние корешки спинного мозга?

№ 7. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) дендрит идет к задним корешкам; Б) вставочный нейрон; В) нервные импульсы поступают к эффектору; Г) центробежный нейрон; Д) афферентный нейрон; Е) центростремительное звено.

ОБЪЕКТЫ: 1) 1; 2) 2; 3) 3.

№ 8. Какой цифрой на рисунке обозначено вещество спинного мозга, выполняющее проводниковую функцию

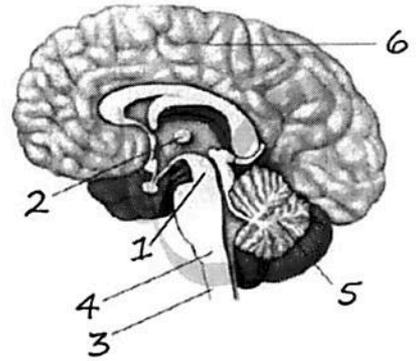


и расположенное в передней части спинного мозга?

№ 9. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4, 5.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) задние корешки; Б) чувствительный нейрон; В) тело вставочного нейрона соматической рефлекторной дуги; Г) тело эфферентного нейрона; Д) аксон афферентного нейрона; Е) тело вставочного нейрона вегетативной рефлекторной дуги.

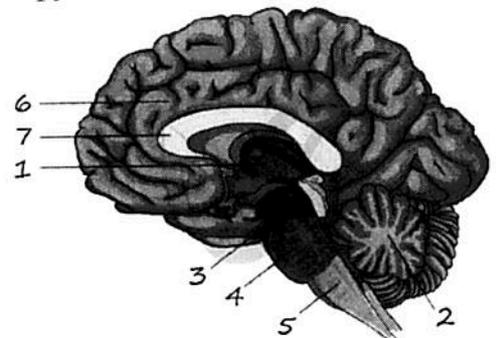
ОБЪЕКТЫ: 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4; 5) 5.



№ 10. Какой цифрой на рисунке обозначен варолиев мост?

№ 11. Установите соответствие между характеристиками и отделами головного мозга, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2.

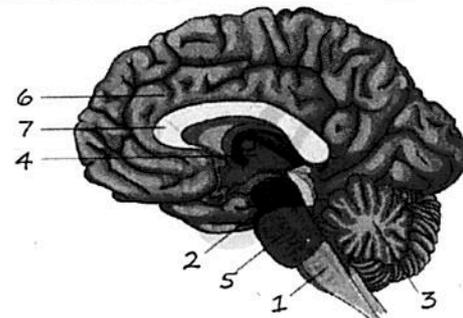
ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) нейроэндокринная регуляция; Б) программирование целенаправленных движений; В) анатомически и функционально связан с гипофизом; Г) покрыт корой; Д) центр позы; Е) центр голода, жажды и насыщения. ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА: 1) 1; 2) 2.



№ 12. Какой цифрой на рисунке обозначен отдел головного мозга, где расположен высший центр контроля нейрогуморальной регуляции организма?

№ 13. Установите соответствие между характеристиками и отделами головного мозга, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3, 4.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) регуляция температуры тела, биоритмов; Б) эволюционно наиболее древний отдел головного мозга; В) регуляция тонуса гладкой



мускулатуры, перистальтики кишечника; Г) центры мышечного тонуса, позы и равновесия тела; Д) регуляция сосудистого тонуса, ритма сердца; Е) ориентировочный слуховой и зрительный рефлекс.

ОТДЕЛЫ ГОЛОВНОГО МОЗГА: 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

№ 14. Выберите три верно обозначенные подписи к рисунку «Отделы головного мозга». Запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны.

1) средний мозг; 2) мост; 3) промежуточный мозг; 4) продолговатый мозг; 5) мозжечок; 6) большое полушарие.

№ 15. Установите последовательность процессов, происходящих при попадании соринки в глаз. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) нервные импульсы передаются к исполнительному нейрону; 2) пузырьки с тормозящими веществами лопаются, жидкость изливается в синаптическую щель, действие мышечных клеток прекращается, и рефлекс тормозится; 3) передача нервных импульсов от рецепторов по чувствительному нейрону в нервный центр; 4) в нервный центр поступает информация об изменении ситуации, и нервный центр посылает импульсы к тормозным синапсам; 5) возбуждение рецепторов оболочки глаза при попадании в него соринки; 6) сокращение круговых мышц глаза, которые смыкают веки; удаление соринки; 7) передача нервного импульса к вставочному нейрону в пределах ЦНС.

№ 16. Проанализируйте таблицу «Рефлекторная дуга». Заполните пустые ячейки таблицы, используя термины, приведённые в списке.

Объект	Где находится тело клетки	Функция объекта
(А)	В нервном узле	Передача нервного импульса к ЦНС
Вставочный нейрон	(Б)	Передача импульса чувствительного нейрона на двигательный
Двигательный нейрон	В переднем корешке спинного мозга	(В)
Рецептор	В коже	(Г)

1) восприятие раздражения; 2) чувствительный нейрон; 3) белое вещество; 4) в нервном узле; 5) передний корешок спинного мозга; 6) проведение нервного импульса к рабочему органу; 7) рабочий орган; 8) серое вещество.

№ 17. Укажите звенья рефлекторной цепи и поясните функции каждого звена.

№ 18. Какой цифрой на рисунке обозначена часть нервной системы, в которой располагается корковое представительство зрительного анализатора?

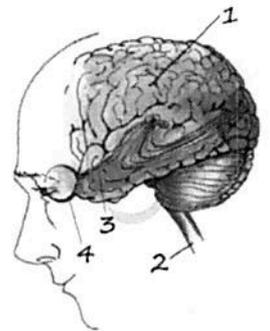
№ 19. становите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) относится к периферической нервной системе; Б) на срезе имеет форму бабочки; В) внутри серое вещество, снаружи – белое; Г) состоит из 31-33 сегментов; Д) состоит из 5 отделов; Е) переходит в продолговатый мозг.

ОБЪЕКТЫ: 1) 1; 2) 2; 3) 3.

№ 20. Найдите ошибки в приведённом тексте. Укажите номера предложений, в которых сделаны ошибки, исправьте их.

1. Передние корешки спинного мозга включают в себя отростки чувствительных нейронов. 2. Задние корешки состоят из отростков двигательных нейронов. 3. При слиянии передних и задних корешков образуется спинномозговой нерв. 4. Общее количество спинномозговых нервов — 31 пара. 5. Спинной мозг имеет полость, заполненную лимфой.



ВОЗМОЖНЫЙ ВАРИАНТ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ № 1**«Решение генетических задач»****Решите задачи**

Задача 1. У дрозофилы гетерогаметный пол — мужской. При скрещивании самки дрозофилы с коричневыми глазами и вильчатыми крыльями с самцом, имеющим красные глаза и нормальные крылья, все самцы из потомства имели красные глаза и вильчатые крылья, а все самки имели красные глаза и нормальные крылья. При скрещивании самки дрозофилы с красными глазами и нормальными крыльями и самцов с коричневыми глазами и вильчатыми крыльями всё потомство было единообразным по окраске глаз и форме крыльев. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы, фенотипы и пол всех родителей и потомков. Поясните фенотипическое расщепление в первом скрещивании.

Задача 2. Гены А, В и С находятся в одной группе сцепления. Между генами А и В кроссинговер происходит с частотой 7,4%, а между генами В и С с частотой 2,9%. Определить взаиморасположение генов А, В и С, если расстояние между генами А и С = 10,3% единиц кроссинговера. Как изменится взаиморасположение этих генов, если частота кроссинговера между генами А и С будет составлять 4,5%?

Задача 3. У человека между аллелями генов красно-зелёного дальтонизма и гемофилии типа А происходит кроссинговер. Дигетерозиготная по генам дальтонизма и гемофилии женщина вышла замуж за мужчину, не имеющего таких заболеваний; в семье родился здоровый сын. Этот сын женился на женщине, страдающей дальтонизмом, носительнице гена гемофилии. Составьте схемы решения задачи. Укажите возможные генотипы, фенотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол возможного потомства в двух браках.

Задача 4. На X и Y хромосомах человека существуют псевдоаутосомные участки, которые содержат аллели одного гена и между ними происходит кроссинговер. Один из таких генов вызывает нарушения в развитии скелета. Рецессивный аллель ихтиоза наследуется сцепленно с полом. Женщина, имеющая нарушения в развитии скелета и страдающая ихтиозом, родители которой имели нормально

развитый скелет, вышла замуж за мужчину без этих заболеваний, мать которого страдала нарушениями развития скелета. Родившаяся в этом браке дочь без указанных заболеваний, вышла замуж за мужчину, страдающего нарушениями развития скелета, но не имеющего ихтиоза. Составьте схему решения задачи. Определите генотипы родителей и генотипы, фенотипы, пол будущего потомства. Возможно ли рождение в первом браке ребёнка, страдающего двумя названными заболеваниями? Ответ поясните

ВОЗМОЖНЫЙ ВАРИАНТ ДЕМОВЕРСИИ ЕГЭ

Инструкция по выполнению работы

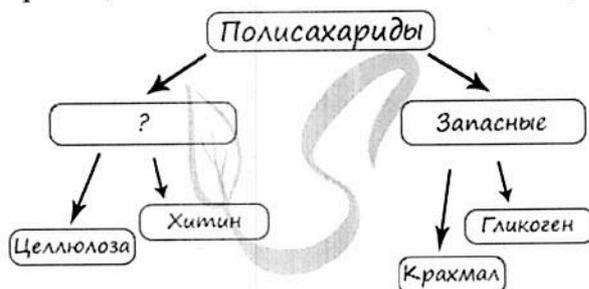
Работа состоит из двух частей, включающих в себя 29 заданий. На выполнение экзаменационной работы по биологии отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответами к заданиям части 1 (1 - 22) являются последовательность цифр, число или слово, словосочетание (предложение).

Задания части 2 (23–29) требуют полного ответа (дать объяснение, описание или обоснование; высказать и аргументировать собственное мнение)

1 часть

№ 1. Рассмотрите предложенную схему классификации углеводов. Запишите в ответе пропущенный термин, обозначенный на схеме вопросительным знаком.



Ответ : _____

№ 2. Экспериментатор поместил семена тыквы в стаканчики с почвой, полил их, поставил в тёплое место и оставил на некоторое время. Какие изменения произойдут с массой почвы, с количеством воды в стаканчике? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

1) не изменится: 2) уменьшится: 3) увеличится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Количество воды	Масса почвы

№ 3. Сколько витков имеет участок двойной спирали ДНК, контролирующей синтез белка с молекулярной массой 2000, если молекулярная масса одной аминокислоты составляет в среднем 100, а на один виток спирали ДНК приходится 10 нуклеотидов? В ответе запишите только соответствующее число.

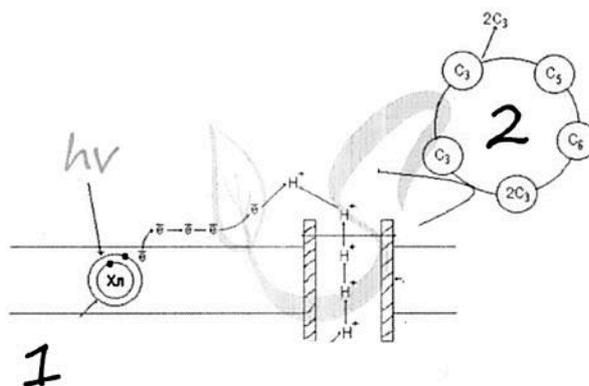
Ответ: _____

№ 4. Участок молекулы ДНК содержит 10 триплетов. Сколько аминокислот зашифровано в этом участке? Сколько потребуется нуклеотидов информационной РНК и молекул транспортных РНК для синтеза участка молекулы белка, состоящего из этих аминокислот? Ответ запишите в виде последовательности цифр в порядке их убывания.

Ответ: _____

№ 5. Каким номером на рисунке обозначена фаза фотосинтеза, в ходе которой происходит запасание протонов с помощью специального переносчика?

Ответ: _____



№ 6. Установите соответствие между характеристиками процесса и фазами фотосинтеза: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) синтезируется глюкоза; Б) фиксируется неорганический углерод; В) происходит фотолиз воды; Г) происходят циклические реакции; Д) выделяются молекулы кислорода; Е) образуются молекулы АТФ.

ФАЗЫ ФОТОСИНТЕЗА: 1) 1; 2) 2.

А	Б	В	Г	Д	Е

№ 7. Все приведённые ниже признаки, кроме двух, характерны для одноклеточной зеленой водоросли хлореллы. Определите два признака, выпадающие из общего списка, и запишите в ответ цифры, под которыми они указаны. Одноклеточная зеленая водоросль хлорелла как представитель царства растений имеет:

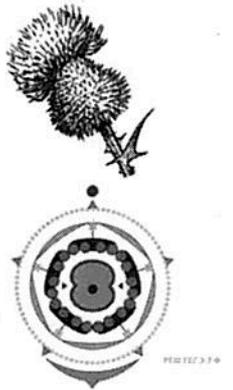
1) клеточную стенку из клетчатки; 2) жгутики, используемые для движения; 3) ДНК, замкнутую в виде кольца; 4) хроматофор, содержащий хлорофилл; 5) запасное вещество крахмал.

Ответ: _____

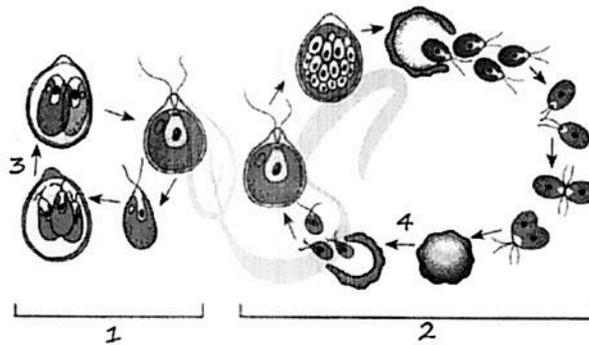
№ 8. Установите последовательность процессов фотосинтеза. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

- 1) синтез глюкозы; 2) возбуждение хлорофилла квантом света; 3) рост разности потенциалов в гранах хлоропластов; 4) синтез АТФ; 5) открытие каналов АТФ-синтетазы, встроенной в мембрану тилакоидов; 6) образование молекулярного кислорода

Ответ: _____



№ 9. Какой цифрой на рисунке обозначено размножение, наиболее характерное для периода благоприятных условий?



Ответ: _____

№ 10. Установите соответствие между характеристиками и процессами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) гаметы; Б) редукционное деление отсутствует; В) мейоз ядра; Г) зооспоры; Д) сближение родительских клеток; Е) только гаплоидные фазы.

ПРОЦЕССЫ: 1) 1; 2) 2.

А	Б	В	Г	Д	Е

№ 11. Выберите три верных ответа из шести и запишите в таблицу цифры, под которыми они указаны. Если в процессе эволюции у растения сформировался цветок, изображённый на рисунке, то для этого растения характерны:

- 1) стержневая корневая система; 2) проводящие пучки разбросаны по всему сечению стебля; 3) отсутствие камбия в стебле; 4) перистое жилкование; 5) две семядоли в зародыше семени; 6) мужской гаметофит не покидает спорофит.

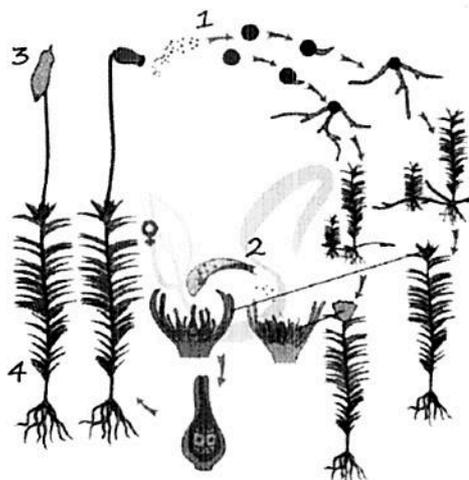
Ответ: _____

№ 12. Установите последовательность систематических групп растений, начиная с самого высокого ранга. Запишите соответствующую последовательность **цифр**.

1) Шелковица белая; 2) Двудольные; 3) Покрытосеменные; 4) Шелковица;
5) Тутовые; 6) Растения.

Ответ: _____

№ 13. Какой цифрой на рисунке обозначено редуцированное в жизненном цикле поколение?



Ответ: _____

№ 14. Установите соответствие между характеристиками и объектами, обозначенными на рисунке выше цифрами 1, 2, 3: к каждой позиции, данной в первом столбце подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ХАРАКТЕРИСТИКИ: А) развитие антеридий; Б) образует двухжгутиковые клетки; В) развитие архегоний; Г) редукция фазы в жизненном цикле; Д) аналогичное поколение максимально редуцировано у цветковых; Е) наличие ризоидов.

ПОКОЛЕНИЕ: 1) 1; 2) 2.

А	Б	В	Г	Д	Е

№ 15. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Для толстого кишечника человека характерно

1) расщепление липидов; 2) симбиоз с кишечной палочкой; 3) выполнение барьерной роли; 4) синтез гормонов; 5) всасывание основной массы воды; 6) волнообразное сокращение стенок.

Ответ: _____

№ 16. Установите последовательность процессов, происходящих при обмене углеводов в организме человека. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр.

1) расщепление углеводов под действием ферментов поджелудочного сока; 2) анаэробное расщепление глюкозы; 3) расщепление крахмала под действием ферментов слюны; 4) полное окисление до углекислого газа и воды; 5) всасывание глюкозы в кровь и транспорт к клеткам тела.

Ответ: _____

№ 17. Прочитайте текст. Выберите три предложения, в которых даны описания морфологических признаков вида лука репчатого. Запишите цифры, под которыми они указаны.

(1) Многолетнее травянистое растение, широко распространённая овощная культура. (2) Луковица имеет до 15 см в диаметре, наружные чешуи сухие, жёлтые, внутренние — мясистые, белые или зеленоватые, расположены на укороченном стебле, называемом донцем. (3) Луковицы содержат 8–14% сахаров, белки (1,5–2%), витамины, минеральные соли калия, фосфора, железа и др., а также фитонциды. (4) Цветочная стрелка до 1,5 м высотой, полая, вздутая, оканчивается многоцветковым зонтиковым соцветием. (5) Околоцветник зеленовато-белый, до 1 см в диаметре, из шести листочков, тычинок шесть; пестик с верхней трёхгнездной завязью. (6) Средняя урожайность репчатого лука — около 350 ц с гектара, лучший урожай достигается при температуре 18–20 °С.

Ответ: _____

№ 18. Выберите три верных ответа из шести и запишите цифры, под которыми они указаны. Приспособлением растений к жизни в засушливых условиях служат:

1) мелкие листья; 2) тонкие листья; 3) устьица на нижней стороне листа; 4) небольшое количество устьиц; 5) широкие листья; 6) густое опушение листьев.

Ответ: _____

№ 19. Установите соответствие между признаками растений и их классификацией по отношению к свету: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ПРИЗНАКИ РАСТЕНИЙ: А) используют 0,1–0,2% солнечного света; Б) в эпидермисе листа большое число устьиц; В) побеги укороченные; Г) сильно рассечённые светлые листья; Д) имеют вытянутые побеги; Е) имеют тёмно-зелёные листья с плохо развитой механической тканью.

ГРУППЫ ПО КЛАССИФИКАЦИИ: 1) гелиофиты; 2) сциофиты.

А	Б	В	Г	Д	Е

№ 20. Установите последовательность этапов трансляции. Запишите в ответ соответствующую последовательность цифр.

1) присоединение аминокислот к соответствующим тРНК; 2) транскрипция; 3) рост полипептидной цепи; 4) присоединение антикодонов тРНК к соответствующим

кодонам иРНК; 5) попадание в функциональный центр рибосомы стоп-кодона; 6) попадание кодона иРНК в функциональный центр рибосомы.

№ 21. Проанализируйте таблицу. Заполните пустые ячейки таблицы, используя понятия и термины, приведённые в списке. Для каждой ячейки, обозначенной буквами, выберите соответствующий термин из приложенного списка.

Место протекания процесса	Процесс	Фаза фотосинтеза
А	возбуждение хлорофилла	световая
stroma хлоропласта	Б	темновая
мембраны тилакоидов	синтез АТФ	В

Список терминов и понятий: 1) мембраны тилакоидов; 2) световая фаза; 3) фиксация неорганического углерода; 4) фотолиз воды; 5) темновая фаза; 6) цитоплазма клетки.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В

№ 22. Пользуясь таблицей «Содержание соланина в различных сортах картофеля» и знаниями из области биологии, выберите правильные утверждения.

Содержание соланина в различных сортах картофеля

Сорт	Глазок	Мякоть клубня	Ягода	Листья	Стебель
Детскосельский	4	0,2	7,5	4,5	9
Синеглазка	5	0,1	9	6	7
Чугунка	4	0,2	8,5	5,5	9,5
Скала	1	0,4	6,8	4,8	11,2
Золушка	3	0,3	8	7,5	8
Ранняя роза	3	0,1	4	4,6	8,9

- 1) Наибольшее количество соланина накапливается в стеблях, листьях и ягодах.
- 2) Наибольшее количество соланина накапливается в ягодах сорта «Скала».
- 3) В глазках клубня соланин накапливается в наибольшем количестве.
- 4) Соланин — это яд, который вызывает отравление человека. Массовые отравления соланином препятствовали распространению картофеля в России.
- 5) Соланин — это яд, который накапливается в результате внесения излишка удобрений.

Ответ:

2 часть

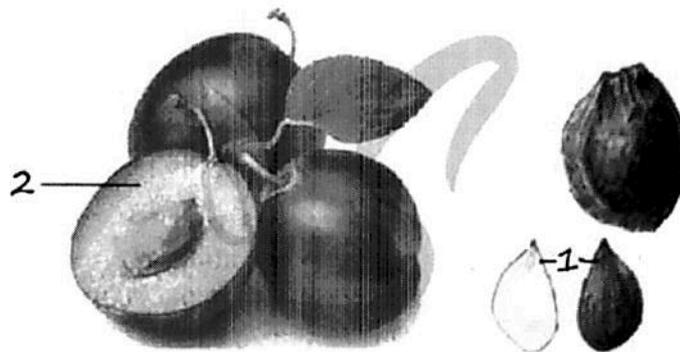
№ 23. Экспериментатор исследовал явление денатурации белков под действием разных факторов. Для этого он налил в три сосуда по 20 мл раствора яичного белка. В сосуд № 1 он добавил раствор сульфата аммония, появилась небольшая муть от выпавшего в осадок белка, при добавлении воды осадок растворился. В сосуд № 2 он добавил раствор сульфата меди. Выпадает голубой хлопьевидный осадок белка, не растворяющийся в избытке воды. Сосуд № 3 нагрел в пламени спиртовки, осадок белка появляется ещё до того, как жидкость закипит.

Какую нулевую гипотезу* смог сформулировать исследователь перед постановкой эксперимента? Почему результаты эксперимента будут недостоверными, если для эксперимента был использован крахмал, а не яичный белок?

(*Нулевая гипотеза - принимаемое по умолчанию предположение о том, что не существует связи между двумя наблюдаемыми событиями, феноменами).

№ 24. Какое явление наблюдал экспериментатор в каждой из трёх пробирок? Каковы причины явления? Ответ поясните.

№ 25. Что изображено на рисунке? Ответ обоснуйте. Какие части изображённого объекта на рисунке обозначены цифрами 1 и 2? Из каких структур они образуются? Ответ поясните.



№ 26. Укажите основные признаки строения моховидных растений, доказывающие, что они могут жить только во влажной среде обитания.

№ 27. Известно, что аппарат Гольджи особенно хорошо развит в железистых клетках (надпочечников, слюнных желез, поджелудочной железы). Объясните этот факт, используя знания о функциях этого органоида в клетке.

№ 28. Результатом кислородного этапа энергетического обмена стало образование 720 молекул АТФ. Определите, какое количество ПВК вступило в кислородный

этап. Сколько молекул глюкозы участвовало в гликолизе и сколько молекул АТФ образовалось в его результате? Ответ поясните.

№ 29. Известно, что комплементарные цепи нуклеиновых кислот антипараллельны (5' концу в одной цепи соответствует 3' конец другой цепи). Синтез нуклеиновых кислот начинается с 5' конца. Рибосома движется по иРНК в направлении от 5' к 3' концу. Все виды РНК синтезируются на ДНК-матрице. В цепи РНК и ДНК могут иметься специальные комплементарные участки - палиндромы, благодаря которым у молекулы может возникать вторичная структура. Фрагмент молекулы ДНК, на которой синтезируется участок центральной петли тРНК, имеет следующую последовательность нуклеотидов (нижняя цепь - матричная):

5' -Т-Т-А-А-Ц-Ц-Т-Г-Т-А-Г-Г-Г-Т-Т-А-А- 3'

3' -А-А-Т-Т-Г-Г-А-Ц-А-Т-Ц-Ц-Ц-А-А-Т-Т- 5'

Установите нуклеотидную последовательность участка тРНК, который синтезируется на данном фрагменте. Найдите на данном участке палиндром и установите вторичную структуру центральной петли тРНК. Определите аминокислоту, которую будет переносить эта тРНК в процессе биосинтеза белка, если антикодон равноудален от концов палиндрома. Объясните последовательность решения задачи. Для решения используйте таблицу генетического кода. При написании нуклеиновых кислот указывайте направление цепи.

Генетический код (иРНК)

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У	Ц	А	Г	
У	Фен	Сер	Тир	Цис	У
	Фен	Сер	Тир	Цис	Ц
	Лей	Сер	—	—	А
	Лей	Сер	—	Три	Г
Ц	Лей	Про	Гис	Арг	У
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц
	Лей	Про	Глн	Арг	А
	Лей	Про	Глн	Арг	Г
А	Иле	Тре	Асн	Сер	У

	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г
Г	Вал	Ала	Асп	Гли	У
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц
	Вал	Ала	Глу	Гли	А
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:
«Клуб 100 (биология, 10-11 классы)» 66 часов

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	Да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной <i>(при наличии)</i> литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	Да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны <i>(при наличии)</i> ¹	Да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	Да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	Да	

Итоговое заключение:

программа **рекомендована к реализации в образовательном процессе.**

Эксперт:
 профессор кафедры педагогических технологий непрерывного образования ИНО МГПУ


 (подпись)

Иванова О.А.

(Ф.И.О.)

¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

**Экспертное заключение
на дополнительную общеразвивающую программу**

Наименование программы, кол-во часов:
«Клуб 100 (биология, 10-11 классы)» 66 часов

	Критерии экспертизы и вопросы, подлежащие рассмотрению	Экспертная оценка Да/Нет	Примечание эксперта
А. Экспертиза оформления материалов программы			
1.	Наименование программы на титульном листе совпадает с наименованием в тексте	Да	
Б. Соответствие основным нормативным требованиям к структуре, объему и оформлению программы:			
1.	Экспертиза раздела 1 «Пояснительная записка»		
1.1.	Отражена актуальность программы	Да	
1.2.	Наименование программы соответствует ее направленности	Да	
1.3.	Сформулирована цель и задачи программы	Да	
1.4.	Представлена возрастная категория обучающихся	Да	
1.5.	Форма обучения способствует достижению планируемых результатов	Да	
1.6.	Срок обучения, режим обучения способствуют достижению планируемых результатов	Да	
1.7.	Цели, задачи, планируемые результаты, сроки и режим обучения соответствуют уровню программы (ознакомительный, базовый, углубленный)	Да	
2.	Экспертиза раздела 2 «Содержание программы»		
2.1.	Представлен учебный (тематический) план программы	Да	
2.2.	Имеется рабочая программа	Да	
2.3.	В программе кратко раскрыто содержание тем, указаны виды учебных занятий и учебных работ, срок их освоения	Да	
3.	Экспертиза раздела 3 «Форма аттестации и оценочные материалы» на наличие пунктов раздела		
3.1.	Описаны вид аттестации, формы контроля, вид оценочных материалов итоговой (при наличии) и промежуточной (при наличии) аттестации	Да	

3.2.	Описаны оценочные средства контроля (контрольно-измерительные материалы)	Да	
4.	Экспертиза раздела 4 «Организационно-педагогические условия реализации программы»		
4.1.	Учебно-методическое и информационное обеспечение программы соответствует всем видам учебной деятельности, предусмотренным программой	Да	
4.2.	Перечень рекомендуемой основной и дополнительной (при наличии) литературы содержит современные и общедоступные источники. Перечень основной литературы должен содержать источники последних 5 лет	Да	
4.3.	Перечисленные Интернет-ресурсы достоверны (при наличии) ¹	Да	
4.4.	Указанное материально-техническое обеспечение программы соответствует направленности и содержанию программы	Да	
4.5.	Соблюдение требований к оформлению программы	Да	

ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

рекомендована к реализации в образовательном процессе

Эксперт:

Доцент департамента образовательного проектирования, начальник департамента естествознания ИЕСТ



(подпись)

Жукова Н.В.

(Ф.И.О.)

¹ Могут не указываться авторами программы. В этом случае ставится прочерк

6. Дистанционные уроки. Режим доступа: <https://distant-lessons.ru/immunitet-cheloveka.html>. (дата обращения: 10.06.2025)

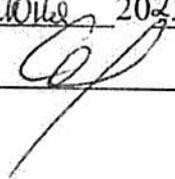
7. Биология. Режим доступа: <http://biologylib.ru/books/item/f00/s00/z0000015/st015.shtml>. (дата обращения: 10.06.2025)

4.2. Материально-технические условия реализации программы

1. Кабинет биологии.
2. Компьютер.
3. Интерактивная доска.
4. Микроскопы.
5. Готовые микроскопические препараты.
6. Реактивы.

Утверждено на педагогическом совете Средней общеобразовательной школы
Протокол № 16 от «16» июня 2025 г.

Заместитель директора

 Онирובה С.В.