

**ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. Бунина
МЕДИЦИНСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



«УТВЕРЖДАЮ»

Декан медицинского факультета

И.О. Феклина

**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«МЕДИЦИНСКИЙ КЛАСС»**

Цели и задачи программы

Цель программы – обеспечить углубленное понимание основных медико-био-химических концепций и предоставить учащимся возможность ознакомиться с различными медицинскими профессиями, чтобы помочь им сделать осознанный выбор будущей карьеры.

Задачи программы

Обучающие:

- *Расширить познавательный интерес к изучаемым разделам программы;*
- *Углубить знания по биологии и химии, необходимые для понимания функционирования человеческого организма*
- *Развить навыки решения задач по цитологии и генетике.*

Развивающие:

- *искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе осуществлять развернутый информационный поиск;*
- *выходить за рамки учебных предметов и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для организации проектно-исследовательской деятельности обучающихся.*

Воспитательные:

- *воспитывать научное мировоззрение обучающихся;*
- *создать условия для профессиональной ориентации обучающихся;*
- *рассмотреть широкий спектр медицинских специальностей и карьерных путей;*
- *организовать встречи и мастер-классы с практикующими врачами и другими специалистами здравоохранения;*
- *предоставить возможности для практического опыта;*
- *развить навыки, необходимые для успешной учебы в медицинском вузе (критическое мышление, решение проблем, коммуникативные навыки);*
- *способствовать формированию ответственного отношения к окружающему миру, своему здоровью и осознанного выбора здорового образа жизни.*

Уровень сложности и направленность

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «МЕДИЦИНСКИЙ КЛАСС» имеет естественнонаучную направленность. Программа соответствует действующим нормативным актам и государственным программным документам. В программе представлены современные идеи и актуальные направления развития науки.

Форма обучения, особенности организации образовательной деятельности

Форма обучения: очная.

В ходе обучения по программе применяются следующие формы обучения: индивидуально-обособленная (когда материал доступен для самостоятельного обучения), фронтальная (выполнение общих задач всеми обучающимися).

В ходе обучения по программе применяются следующие методы:

- по источнику знаний (словесные, наглядные, практические);
- по степени взаимодействия педагога и обучающегося (беседа, самостоятельная работа);
- по дидактическим задачам (подготовка к восприятию, объяснение, закрепление материала);
- по характеру познавательной деятельности (объяснительно-иллюстративный, репродуктивный, частично-поисковый, исследовательский)

Условия реализации программы

Содержание, структура программы соответствует возрастным особенностям подростков («принцип научности» при подаче учебного материала), т.к. в этот период перед обучающимися стоит много проблем, касающихся их профессиональной ориентации и выбора профессии.

Планируемые результаты освоения программы

Знать:

- общие сведения о молекулярных и клеточных механизмах наследования генов и формирования признаков; специфические термины и символику, используемые при решении генетических задач и задач по молекулярной биологии
- законы Менделя и их цитологические основы

- виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов, их характеристику; виды скрещивания

- сцепленное наследование признаков, кроссинговер

- наследование признаков, сцепленных с полом

- генеалогический метод, или метод анализа родословных, как фундаментальный и универсальный метод изучения наследственности и изменчивости человека

- популяционно-статистический метод – основу популяционной генетики (в медицине применяется при изучении наследственных болезней).

Уметь:

- объяснять роль генетики в формировании научного мировоззрения; содержание генетической задачи;

- применять термины по генетике, символику при решении генетических задач;

- решать генетические задачи; составлять схемы скрещивания;

- анализировать и прогнозировать распространенность наследственных заболеваний в последующих поколениях

- описывать виды скрещивания, виды взаимодействия аллельных и неаллельных генов;

- находить информацию о методах анализа родословных в медицинских целях в различных источниках (учебных текстах, справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернет) и критически ее оценивать.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

профилактики наследственных заболеваний;

- оценки опасного воздействия на организм человека различных загрязнений среды как одного из мутагенных факторов;

- оценки этических аспектов некоторых исследований в области биотехнологии (клонирование, искусственное оплодотворение).

Отличительные особенности

Программа демонстрирует связь биологии, в первую очередь, с медициной, селекцией. Межпредметный характер позволит заинтересовать школьников практической биологией, убедить их в возможности применения теоретических знаний для диагностики и прогнозирования наследственных заболеваний, успешной селекционной работы, повысить их познавательную активность, развить аналитические способности.

Содержание программы углубляет и расширяет рамки действующего базового курса биологии, имеет профессиональную направленность. Он предназначен для учащихся 10-х и 11-х классов, проявляющих интерес не только к генетике, но и общей биологии. Изучение программы может проверить целесообразность выбора учащимся профиля дальнейшего обучения, направлено на реализацию личностно-ориентированного учебного процесса, при котором максимально учитываются интересы, способности и склонности старшеклассников.

Примерное содержание программы «АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА»

Введение. Цели и задачи курса. Актуализация ранее полученных знаний по разделам биологии: «Основы цитологии», «Размножение и развитие организмов», «Основы генетики и селекции».

Глава 1. Клетка – единица живого. Химический состав клетки. Теория. Клетка – структурная и функциональная единица живого. История открытия клетки. Основные положения клеточной теории. Белки: белки-полимеры, структура белковой молекулы, функции белков в клетке. Нуклеиновые кислоты. Строение, функции и сравнительная характеристика ДНК и РНК.

Практика.

Практическое занятие № 1. Решение задач по теме: «Нуклеиновые кислоты».

Глава 2. Структура и функции клетки. Теория. Основные структурные компоненты эукариотической клетки: клеточная оболочка, цитоплазма и ядро. Ядро. Особенности строения ядерной оболочки. Ядрышко. Нуклеоплазма. Хроматин. Плазматическая мембрана, ее строение, свойства и функции. Гликокаликс. Транспорт веществ (активный и пассивный). Эндоцитоз (фагоцитоз и пиноцитоз) и экзоцитоз. Цитоплазма (гиалоплазма, органеллы и включения). Органеллы и включения. Одномембранные органеллы (комплекс Гольджи, эндоплазматическая сеть, лизосомы, вакуоли). Понятие компартмент (отсек). Их взаимосвязь (вакуолярная система) в клетке. Строение и функции. Двумембранные органеллы (митохондрии и пластиды (хлоропласты, хромопласты и лейкопласты)). Строение и функции. Немембранные органеллы (рибосомы, клеточный центр, центриоли, жгутики, реснички, микротрубочки, микрофиламенты). Химический состав, строение и функции. Раздражимость и

движение клеток. Цитоскелет. Включения трофического, секреторного и специального назначений. Строение и функции. Сходство и различия между растительными и животными клетками. Прокариотическая и эукариотическая клетки. Сходства и отличия. Неклеточные формы жизни. Вирусы и фаги – внутриклеточные паразиты. Их ультрамикроскопическая организация, значение и роль в природе. Вирусные болезни человека, животных и растений. Строение и функции ядра. Хромосомы, их химический состав и строение. Понятие кариотип.

Глава 3. Обеспечение клеток энергией. Наследственная информация и реализация её в клетке. Теория. Обмен веществ. Пластический и энергетический обмены. Пластический обмен. Биосинтез белка. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Транскрипция. Трансляция. Процесс активации т-РНК. Роль ферментов в осуществлении биосинтеза белка. Автотрофы и гетеротрофы. Фотосинтез. Биологический смысл фотосинтеза. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Роль ферментов, пигментов и НАДФ+. Взаимосвязь световой и темновой фаз фотосинтеза. Хемосинтез. Энергетический обмен. Значение АТФ в жизнедеятельности клетки. Основные этапы энергетического обмена. Подготовительный этап, роль лизосом в этом процессе. Гликолиз, его энергетическая эффективность. Роль ферментов и НАД+ в гликолизе. Брожение и его виды. Клеточное дыхание. Основные реакции и биологический смысл цикла Кребса. Окислительное фосфорилирование. Роль кислорода в дыхании. Энергетическая эффективность процессов дыхания.

Практика.

Практическое занятие № 2. Решение задач по теме: «Биосинтез белка».

Практическое занятие № 3. Решение задач по теме: «Энергетический обмен».

Глава 4. Размножение и развитие организмов. Теория. Деление клеток – биологический процесс, лежащий в основе размножения и индивидуального развития организмов. Общность процесса митотического деления клеток у эукариот. Видовое постоянство числа хромосом. Гаплоидный и диплоидный наборы хромосом. Состояние хромосом в неделящемся ядре (в период интерфазы). Эу- и гетерохроматин. Митотический цикл (пресинтетический, синтетический и постсинтетические периоды). Характеристика периодов митотического цикла. Удвоение ДНК перед митозом. Нарушения митоза – амитоз, образование полиплоидов. Биологическое значение амитоза. Формы

размножения организмов. Бесполое и половое размножение. Бесполое размножение одноклеточных и многоклеточных организмов.

Глава 5. Размножение и развитие организмов. Теория. Мейоз. Первое деление мейоза. Особенности профазы первого деления мейоза. Второе деление мейоза. Биологическое значение мейоза. Гаметогенез – сперматогенез и овогенез. Особенности протекания спермато - и овогенеза. Половые клетки: яйцеклетки и сперматозоиды (особенности строения и функционирования). Виды полового процесса у одноклеточных и полового размножения у многоклеточных организмов. Оплодотворение - процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Партеногенез.

Глава 6. Индивидуальное развитие организмов. Теория. Индивидуальное развитие организмов. Развитие оплодотворенного яйца (на примере ланцетника). Дробление. Стадия бластулы. Гастрюляция. Стадия гастрюлы. Зародышевые листки. Гомология зародышевых листков как свидетельство единства происхождения животных. Закладка систем органов. Постэмбриональное развитие. Прямое и не прямое развитие. Примеры.

Глава 7. Основы генетики и селекции. Теория. Генетика – наука о закономерностях наследственности и изменчивости. Наследственность и изменчивость – свойства организмов. Генетическая терминология и символика. Самовоспроизведение — всеобщее свойство живого. Половое размножение. Мейоз, его биологическое значение. Строение и функции хромосом. ДНК – носитель наследственной информации. Значение постоянства числа и формы хромосом в клетках. Ген. Генетический код.

Практика.

Практическое занятие № 4. Решение задач по теме: «Половое размножение. Мейоз».

Глава 8. Законы Менделя и их цитологические основы. Теория. Закономерности наследования признаков, выявленные Г. Менделем. Гибридологический метод изучения наследственности. Моногибридное скрещивание. Закон доминирования. Закон расщепления. Полное и неполное доминирование. Закон чистоты гамет и его цитологическое обоснование. Множественные аллели. Анализирующее скрещивание. Дигибридное и полигибридное скрещивание. Закон независимого комбинирования. Фенотип и генотип. Цитологические основы генетических законов наследования.

Практика.

Практическое занятие № 5. Решение генетических задач по теме: «Моногибридное и дигибридное скрещивание».

Практическое занятие № 6. Решение генетических задач по теме: «Неполное доминирование».

Практическое занятие № 7. Решение генетических задач по теме: «Анализирующее скрещивание».

Демонстрации: решетка Пеннета, биологический материал, с которым работал Г. Мендель.

Глава 9. Сцепленное наследование признаков и кроссинговер. Теория. Хромосомная теория наследственности. Группы сцепления генов. Сцепленное наследование признаков. Закон Т. Моргана. Полное и неполное сцепление генов. Генетические карты хромосом. Цитологические основы сцепленного наследования генов, кроссинговера.

Практика.

Практическое занятие № 8. Решение генетических задач по теме: «Сцепленное наследование признаков».

Демонстрации: модели-аппликации, иллюстрирующие законы наследственности, перекрест хромосом; генетические карты хромосом.

Глава 10. Изменчивость. Генетика и селекция. Теория. Типы изменчивости. Фенотипическая изменчивость. Онтогенетическая и модификационная изменчивость. Норма реакции. Статические закономерности модификационной изменчивости. Цитоплазматическая, комбинативная и мутационная изменчивость. Мутации, их классификация и причина. Внутрихромосомные и межхромосомные перестройки. Кариотип человека. Селекция - наука о создании новых сортов растений, пород животных, штаммов микроорганизмов. Задачи селекции. Н.И. Вавилов о происхождении культурных растений. Центры древнего земледелия. Селекция растений. Основные методы селекции. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности. Основные направления биотехнологии.

Практика.

Практическое занятие № 9. «Статистические закономерности

модификационной изменчивости».

Практическое занятие № 10. Решение задач по теме: «Изменчивость».

Примерное содержание программы «ХИМИЯ И МЕДИЦИНА»

1. Основы химии (повторение и углубление):

- **Строение атома и периодическая система:**

- Электронная структура атома и ее связь со свойствами элементов.
- Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
- Химическая связь: ионная, ковалентная (полярная и неполярная), металлическая, водородная. Межмолекулярные взаимодействия.

- **Основные классы неорганических соединений:**

- Оксиды, кислоты, основания, соли: классификация, свойства, получение.
- Реакции ионного обмена.
- Окислительно-восстановительные реакции (ОВР).

- **Растворы:**

- Растворимость. Способы выражения концентрации растворов (массовая доля, молярная концентрация, моляльность, титр).
- Коллигативные свойства растворов (осмотическое давление, понижение температуры замерзания, повышение температуры кипения).

- **Химическая кинетика и равновесие:**

- Скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции (концентрация, температура, катализатор).
- Химическое равновесие. Факторы, смещающие химическое равновесие (принцип Ле Шателье).

2. Органическая химия (с акцентом на биологически значимые соединения):

- **Основные классы органических соединений:**

- Алканы, алкены, алкины, арены: номенклатура, изомерия, свойства, получение.
- Спирты, фенолы, альдегиды, кетоны, карбоновые кислоты, простые и сложные эфиры, амины, амиды: номенклатура, изомерия, свойства, получение.

- **Механизмы органических реакций:**

- SN1, SN2, E1, E2, присоединение, электрофильное замещение, нуклеофильное замещение.
- Радикальные реакции.

- **Сtereoхимия:**

- Хиральность. Энантиомеры, диастереомеры, рацематы.
- Проекция Фишера, конфигурации R и S.

3. Биоорганическая химия:

- **Углеводы:**

- Моносахариды (глюкоза, фруктоза, галактоза): структура, свойства, циклические формы.
- Дисахариды (сахароза, лактоза, мальтоза): структура, свойства, гидролиз.
- Полисахариды (крахмал, целлюлоза, гликоген): структура, свойства, биологическая роль.
- **Липиды:**
 - Жирные кислоты (насыщенные и ненасыщенные): структура, свойства.
 - Триглицериды: структура, свойства, биологическая роль.
 - Фосфолипиды: структура, свойства, роль в образовании клеточных мембран.
 - Стероиды (холестерин, гормоны): структура, свойства, биологическая роль.
- **Аминокислоты, пептиды и белки:**
 - Аминокислоты: структура, свойства, классификация.
 - Пептидная связь.
 - Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков.
 - Свойства белков (растворимость, денатурация, ренатурация).
 - Ферменты: структура, свойства, механизм действия, классификация.
- **Нуклеиновые кислоты:**
 - Нуклеотиды: структура, свойства.
 - ДНК: структура, репликация.
 - РНК: типы РНК (мРНК, тРНК, рРНК), транскрипция, трансляция.

4. Химия в медицине:

- **Химия лекарственных веществ:**
 - Взаимосвязь строения и биологической активности лекарственных средств.
 - Основные группы лекарственных препаратов (анальгетики, антибиотики, гормоны и т.д.): механизм действия на молекулярном уровне.
 - Метаболизм лекарственных препаратов.
- **Химия в диагностике:**
 - Биохимические анализы крови и мочи (определение концентрации глюкозы, холестерина, билирубина, ферментов и т.д.).
 - Иммунохимические методы анализа (иммуноферментный анализ (ИФА), радиоиммунный анализ (РИА)).
 - Радиофармацевтические препараты в диагностике.
- **Химия в терапии:**
 - Принципы химиотерапии (лечение рака).
 - Химические аспекты гемодиализа и других методов экстракорпоральной детоксикации.
 - Разработка новых лекарственных препаратов.
- **Токсикология:**
 - Влияние токсичных веществ на организм человека.
 - Механизмы токсического действия.
 - Антидоты и методы детоксикации.

5. Практические занятия и лабораторные работы:

- Приготовление растворов заданной концентрации.
- Титрование.
- Идентификация органических соединений.
- Изучение свойств белков и ферментов.
- Проведение биохимических анализов.
- Моделирование структуры биомолекул.

Ожидаемые результаты:

После изучения программы "Химия и медицина" учащиеся должны:

- Обладать углубленными знаниями по общей, органической и биоорганической химии.
- Понимать химические процессы, протекающие в организме человека, и их связь с заболеваниями.
- Знать принципы действия лекарственных препаратов на молекулярном уровне.
- Уметь применять химические знания для решения практических задач в медицине.
- Быть подготовленными к дальнейшему обучению в медицинских вузах.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Название разделов / тем	Количество часов	Формы аттестации / контроля
	Организационное собрание. Подписание договора	2	Промежуточное тестирование, решение задач, опрос.
I.	Анатомия и физиология человека	16	
II.	Химия и медицина	16	
	Итоговая аттестация	2	
	ИТОГО	36	

Организационно-педагогические условия

Материально-техническое обеспечение программы

- Наличие учебного кабинета.
- Наличие столов, стульев соответствующей высоты, доска.
- Альбомы, атласы определители, муляжи, микроскопы.
- Компьютер, принтер, видеотека.
- Демонстрационные материалы.
- Справочная литература для занятий.

Учебно-методическое обеспечение

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы: учебное пособие. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство "Экзамен", 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-377-16095-1.

Органическая химия:

2. Ли Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 456 с. - ISBN 978-5-09-070250-8. (Помогает углубить понимание механизмов реакций)
3. Волков, Р. А. Органическая химия. Учебное пособие / Р.А. Волков, Е.П. Глинка, А.Р. Павлов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 130 с.
4. Биохимия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. Е.С. Северина. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-7742-6.
5. Николаев А.Я. Биологическая химия: учебник. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2022. - 568 с. - ISBN 978-5-9986-0447-4.
6. Яковлева Л.Ю., Лебедев И.Р., Молчанов А.С. Фармацевтическая химия: учебник для вузов. - СПб.: СпецЛит, 2023. - 607 с. - ISBN 978-5-299-01008-1.
7. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: учебник для медицинских вузов. - М.: Дрофа, 2004.
8. Теремов, А. В. Биология. Базовый уровень. 10 класс : учебник / А.В. Теремов, Р.А. Петросова, И.В. Варламова. — Москва : Просвещение, 2023. — 224 с.
9. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Биология. Общие закономерности. 11 класс. Учебник. Вертикаль. ФГОС. ДРОФА, 2023 г.
10. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: учебник для медицинских вузов. В 2 томах. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. (Ищите последние переиздания).
11. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека: учебник для медицинских вузов. - М.: Медицинская книга, 2005 (искать переиздания, но основы физиологии относительно стабильны).
12. Бочков Н.П. Клиническая генетика: учебник для медицинских вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-4966-8. (Клинический аспект важен для медиков).
13. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: учебник для медицинских вузов / Под ред. В.И. Покровского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-7322-0. ВАЖНО! Это переиздание, поэтому

обратите внимание на наличие изменений и обновлений, если это критично.

Официальные сайты издательств

"Медицинское информационное агентство",

"ГЭОТАР-Медиа"

"Дрофа",

"Просвещение",

"Бином. Лаборатория знаний",

"СпецЛит" и др.

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

Интернет-ресурсы

1. Молекулярная генетика: [Электронный ресурс]//Большая Российская энциклопедия URL:<https://bigenc.ru/biology/text/2223984>(Дата обращения: 14.07.2022).
2. Молекулярная генетика:[Электронный ресурс]//Наука. URL:<https://www.sciencenow.ru/nauka-i-zdorove/molekulyarnaya-genetika/> (Дата обращения: 14.07.2022).

Оценка качества освоения программы

Формы контроля и оценочные материалы

В целях мониторинга результатов обучения по программе: входной контроль; текущая аттестация; промежуточная аттестация.

Входной контроль (предварительная аттестация) – это оценка и сходного уровня знаний обучающихся перед началом образовательного процесса.

Текущая аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания Программы в период обучения после начальной аттестации до промежуточной (итоговой) аттестации.

Промежуточная аттестация – это оценка качества усвоения обучающимися содержания программы по итогам I и II полугодий.

Формы аттестации:

- Выполнение практических заданий;
- Тестирование.

Оценочные материалы:

Тестовый контроль.

1. К прокариотам относятся:

1. Простейшие

Учебно-методическое обеспечение

1. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В., Попков В.А. Начала химии. Современный курс для поступающих в вузы: учебное пособие. - 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство "Экзамен", 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-377-16095-1.

Органическая химия:

2. Ли Дж. Именные реакции. Механизмы органических реакций. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2020. - 456 с. - ISBN 978-5-09-070250-8. (Помогает углубить понимание механизмов реакций)
3. Волков, Р. А. Органическая химия. Учебное пособие / Р.А. Волков, Е.П. Глинка, А.Р. Павлов. — Москва : РТУ МИРЭА, 2023. — 130 с.
4. Биохимия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. Е.С. Северина. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 608 с.: ил. - ISBN 978-5-9704-7742-6.
5. Николаев А.Я. Биологическая химия: учебник. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2022. - 568 с. - ISBN 978-5-9986-0447-4.
6. Яковлева Л.Ю., Лебедев И.Р., Молчанов А.С. Фармацевтическая химия: учебник для вузов. - СПб.: СпецЛит, 2023. - 607 с. - ISBN 978-5-299-01008-1.
7. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия: учебник для медицинских вузов. - М.: Дрофа, 2004.
8. Теремов, А. В. Биология. Базовый уровень. 10 класс : учебник / А.В. Теремов, Р.А. Петросова, И.В. Варламова. — Москва : Просвещение, 2023. — 224 с.
9. Мамонтов С.Г., Захаров В.Б. Биология. Общие закономерности. 11 класс. Учебник. Вертикаль. ФГОС. ДРОФА, 2023 г.
10. Сапин М.Р., Билич Г.Л. Анатомия человека: учебник для медицинских вузов. В 2 томах. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2022. (Ищите последние переиздания).
11. Агаджанян Н.А., Тель Л.З., Циркин В.И., Чеснокова С.А. Физиология человека: учебник для медицинских вузов. - М.: Медицинская книга, 2005 (искать переиздания, но основы физиологии относительно стабильны).
12. Бочков Н.П. Клиническая генетика: учебник для медицинских вузов. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 480 с. - ISBN 978-5-9704-4966-8. (Клинический аспект важен для медиков).
13. Поздеев О.К. Медицинская микробиология: учебник для медицинских вузов / Под ред. В.И. Покровского. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-7322-0. ВАЖНО! Это переиздание, поэтому

2. Одноклеточные водоросли
3. Цианобактерии
4. Плесневые грибы

2. В растительной клетке в отличие от животной имеется:

1. Ядро
2. Кольцевая ДНК
3. Вакуоль
4. Плазматическая мембрана

3. Общим для митоза и мейоза является:

1. Образование гаплоидных клеток
2. Образование диплоидных клеток
3. Конденсация хромосом в начале деления
4. Конъюгация гомологичных хромосом

4. К бесполому размножению не относят:

1. Вегетативное размножение у цветковых
2. Семенное размножение хвойных
3. Почкование у дрожжей
4. Спорообразование у мхов

5. Производными эктодермы являются:

1. Скелет и мышцы
2. Лёгкие и кишечник
3. Репродуктивная система
4. Нервная трубка, кожа и органы чувств

6. В ходе индивидуального развития животного многоклеточный организм развивается из зиготы путём:

1. Гаметогенеза
2. Филогенеза
3. Мейоза
4. Митоза

7. Среди особей с указанными генотипами гомозиготной не является:

1. аавв
2. ААвв
3. ААВВ

4. AaBb

8. У гороха высокий рост доминирует над низким. Гомозиготное растение высокого роста опылили пыльцой гороха низкого роста.

Получили 20 растений. Гибридов первого поколения самоопылили и получили 96 растений второго поколения.

А) Сколько различных типов гамет могут образовать гибриды первого поколения?

А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

Б) Сколько разных генотипов может образоваться во втором поколении?

А) 1

Б) 2

В) 3

Г) 4

В) Сколько доминантных гомозиготных растений выросло во втором поколении?

А) 24

Б) 48

В) 72

Г) 96

Г) Сколько во втором поколении гетерозиготных растений?

А) 24

Б) 48

В) 72

Г) 96

Д) Сколько растений во втором поколении будут высокого роста?

А) 24

Б) 48

В) 72

Г) 96

9. У овса раннеспелость доминирует над позднеспелостью. Гетерозиготное раннеспелое растение скрестили с позднеспелым. Получили 28 растений.

А) Сколько различных типов гамет образуется у раннеспелого родительского растения?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

Б) Сколько различных типов гамет образуется у позднеспелого родительского растения?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

В) Сколько гетерозиготных растений будет среди гибридов?

- А) 28
- Б) 21
- В) 14
- Г) 7

Г) Сколько среди гибридов будет раннеспелых растений?

- А) 28
- Б) 21
- В) 14
- Г) 7

Д) Сколько разных генотипов будет у гибридов?

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4

10. Какой набор хромосом содержат клетки печени человека?

- 1. Доминантный
- 2. Диплоидный
- 3. Аллельный
- 4. Гомозиготный

11. Бесполое размножение распространено в природе, так как способствует:

- 1. Комбинативной изменчивости
- 2. Росту численности популяции
- 3. Приспособлению организмов к неблагоприятным условиям

4. Увеличению генетического разнообразия популяций

12. В отличие от дезоксирибозы рибоза входит в состав:

1. иРНК
2. ДНК
3. Целлюлозы
4. Крахмала

13. Связь между различными органоидами клетки осуществляет:

1. Аппарат Гольджи
2. Веретено деления
3. Митохондриальная ДНК
4. ЭПС

14. Впервые увидел клетки:

1. Т. Шванн
2. Ж.Б. Ламарк
3. Р. Гук
4. Р. Броун

15. Энергия солнечного света преобразуется в химическую энергию в клетках:

1. Фототрофы
2. Гетеротрофы
3. Сапротрофы
4. Хемотротрофы

16.Какая химическая связь образуется между аминокислотами в белках?

- а) Гликозидная
- б) Пептидная
- в) Эфирная
- г) Водородная

17.Какая из функциональных групп характерна для спиртов?

- а) $-\text{COOH}$
- б) $-\text{NH}_2$
- в) $-\text{OH}$
- г) $-\text{CHO}$

18. Какой углевод является основным источником энергии для клеток?

- а) Фруктоза
- б) Галактоза
- в) Рибоза
- г) Глюкоза

19. Что такое денатурация белка?

- а) Сворачивание белка в клубок
- б) Расщепление белка на аминокислоты
- в) Разрушение вторичной и третичной структуры белка
- г) Образование пептидной связи

20. Какой элемент является основным компонентом органических соединений?

- а) Кислород
- б) Азот
- в) Углерод
- г) Водород

21. Что такое фермент?

- а) Белок, ускоряющий биохимические реакции
- б) Жир, запасаящий энергию
- в) Углевод, строительный материал клетки
- г) Нуклеиновая кислота, переносящая генетическую информацию

22. Какой витамин является жирорастворимым?

- а) Витамин С
- б) Витамин В1
- в) Витамин D
- г) Витамин В12

23. Какая кислота преобладает в желудочном соке?

- а) Серная кислота
- б) Азотная кислота
- в) Соляная кислота
- г) Уксусная кислота

24. Какой из перечисленных металлов является тяжелым и оказывает токсическое воздействие на организм?

- а) Натрий
- б) Калий
- в) Кальций
- г) Свинец

24. Какое соединение является основным компонентом клеточных мембран?

- а) Триглицериды
- б) Фосфолипиды
- в) Холестерин
- г) Гликоген

25. Как называется процесс расщепления глюкозы без участия кислорода?

- а) Фотосинтез
- б) Гликолиз
- в) Дыхание
- г) Брожение

26. Какое соединение является основным переносчиком наследственной информации?

- а) РНК
- б) АТФ
- в) ДНК
- г) АТФ

27. Какой тип связи образуется между атомами в молекуле воды?

- а) Ионная
- б) Ковалентная полярная
- в) Ковалентная неполярная
- г) Металлическая

28. Что такое осмотическое давление?

- а) Давление, которое оказывает газ на стенки сосуда
- б) Давление, которое необходимо приложить, чтобы предотвратить осмос
- в) Давление, создаваемое жидкостью

г) Давление, которое необходимо чтобы закипела жидкость

29. Какое из перечисленных утверждений наиболее точно описывает роль буферных систем в крови человека?

- а) Поддержание постоянного уровня глюкозы в крови.
- б) Регулирование артериального давления посредством изменения вязкости крови.
- в) Обеспечение стабильного значения рН крови путем нейтрализации излишних кислот или щелочей.
- г) Транспортировка кислорода от легких к тканям организма.
- д) Участие в процессе свертывания крови, предотвращая ее чрезмерную потерю.

29. Какое вещество является антиоксидантом?

- а) Хлорид натрия
- б) Аскорбиновая кислота
- в) Гидроксид натрия
- г) Нитрат калия

ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА:

- Встречи с представителями медицинских профессий (врачи, медсестры, фельдшеры, лаборанты, фармацевты).
- Индивидуальные консультации с медицинскими работниками по вопросам выбора профессии.
- Проведение профориентационных тестов и анкетирований.
- Организация экскурсий в учреждения здравоохранения (по согласованию).
- Участие в научно-практических конференциях и конкурсах для школьников, интересующихся медициной.