

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР ИМЕНИ
В.А. АЛМАЗОВА»
ИНСТИТУТ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

ОДОБРЕНО

Учебно-методическим советом
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
«24» июня 2025 г.

Протокол № 06/2025

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИМО
ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова»
Минздрава России
Е.В. Пармон

«26» июня 2025 г.

**Программы подготовки к прохождению конкурсного отбора на вакантные места для
обучения по образовательной программе высшего образования по специальности
31.05.01 Лечебное дело,
2 курс**

Санкт-Петербург

2025

Содержание

1. Программа по дисциплине «Биология»
2. Программа по дисциплине «Химия»
3. Программа по дисциплине «Анатомия человека»

Программа по дисциплине «Биология»

1. Структурная организация эукариотической клетки. Цитоплазма, вакуолярная система. Структурная организация ядра. Пространственное расположение хромосом. Роль ядерных структур в жизнедеятельности клетки. Модель хромосомных территорий. Структурно-функциональная организация ядрышка, ядрышковый организатор, особенности строения, транскрипции и процессинга генов рРНК.
2. Структурно-функциональная организация нуклеиновых кислот. Особенности строения центромерного и теломерного районов, и их функции. Строение и функции кинетохора. Репликация. Механизмы мутагенеза. Механизмы репарации.
3. Структура и функции плазматической мембраны, рецепторная роль плазмалеммы, гликокаликс, внеклеточный матрикс.
4. Эндоплазматический ретикулум. Аппарат Гольджи. Везикулярный транспорт. Общие характеристики лизосом. Ферменты, участвующие в распределении липидов в эндоплазматическом ретикулуме и клеточной мембране Модификации белков в ЭПР и аппарате Гольджи. Механизмы эндо- и экзоцитоза.
5. Структурно-функциональная организация митохондрий. Клеточное дыхание. Митохондрии и механизмы клеточной гибели.
6. Клеточный цикл. Контрольные точки клеточного цикла.
7. Цитоскелет клетки. Типы межклеточных контактов и их функции.
8. Митоз. Мейоз. Биологическое значение мейоза.
9. Уровни регуляции экспрессии генов. Эпигенетическая регуляция экспрессии генов. Транскрипция. Трансляция. Посттрансляционные модификации белков. Функция белков-шаперонов.
10. Понятия наследственности и изменчивости, генотип и фенотип, гаплотип. Виды взаимодействия генов. Механизм инактивации второй X хромосомы. Геномный импринтинг. Типы мутаций. Цитогенетический и молекулярно-цитогенетический методы. Роль некодирующих элементов в структуре генома человека.
11. Строение мужских и женских половых клеток. Гаметогенез у животных (сперматогенез, овогенез). Понятие о партеногенезе. Зигота. Вклад женского и мужского пола в размножение.
12. Оплодотворение. Этапы оплодотворения. Блок полиспермии. Основные события от проникновения спермия до образования зиготы
13. Этапы зародышевого периода развития. Оплодотворение. Дробление. Какие процессы экспрессии и трансляции сопровождают этап дробления. Образование бластоцисты. Формирование осей зародыша. Формирование половых клеток, половых желёз. Определение пола. Патологии определения пола.
14. Нейруляция. Механизм миграции клеток нервного гребня. Что представляет собой эпителио-мезенхимный переход. Основные производные эктодермы поверхности (кожной эктодермы), нервного гребня и нервной трубки.
15. Гистогенез и органогенез. Ошибки развития. Причины ошибок развития. Критические периоды развития. Тератогенные факторы. Формирование сердца и кровеносной системы.
16. Морфогены, их роль в процессах эмбриогенеза. Закономерности развития.
17. Понятие о стволовых клетках. Унипотентность. Плюрипотентность. Тотипотентность.
18. Биологический феномен паразитизма. Классификация паразитов.
19. Пути и способы проникновения паразита в организм хозяина. Адаптации паразитов к паразитическому образу жизни. Реакции хозяина.
20. Жизненные циклы паразитов с примерами. Медицинское значение паразитов. Роль паразитов в биосфере.

Литература для подготовки

1. Клетки по Льюину / Л. Кассимерис [и др.] - М. : Лаборатория знаний, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785001015871.html>
2. Биология. Т. 1. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474945.html>
3. Биология. Т. 2. : учебник : в 2 т. / под ред. В. Н. Ярыгина. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970474952.html>
4. Биология : учебник / И. И. Козлова, И. Н. Волков, А. Г. Мустафин. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970446560.html>
5. Медицинская биология и общая генетика [Электронный ресурс]: учебник / Р.Г. Заяц, В.Э. Бутвиловский, В.В. Давыдов, И.В. Рачковская - Минск : Выш. шк., 2017. - Режим доступа: <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9789850628862.html>
6. Биология: медицинская биология, генетика и паразитология [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А.П. Пехов. - 3-е изд., стереотип. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. – Режим доступа :<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970430729.html>
7. Молекулярная биология клетки. В 3-х томах: учебное издание / Альбертс Б., Джонсон А., Льюис Д. – М.: Институт прикладной математики (ИПМ) РАН, 2013
8. Биология развития. / М.Барреси, С.Гилберт. -М : Лаборатория знаний, 2022. 800 стр.

Программа по дисциплине «Химия»

1. Основы химической термодинамики. Первый закон термодинамики. Термохимические уравнения. Закон Гесса. Применение I закона термодинамики к биосистемам. Самопроизвольные и несамопроизвольные реакции. Энтропия. Второй закон термодинамики. Свободная энергия Гиббса. Эндэргонические и экзэргонические процессы в организме. Термодинамика состояния равновесия. Константа химического равновесия. Принцип смещения химического равновесия.
2. Элементы теории электролитической диссоциации, сильные и слабые электролиты. Протеолитическая теория кислот и оснований Бренстеда. Ионное произведение воды и водородный показатель. Кислотно—основные буферные системы, состав, классификация, механизм буферного действия, рН. Буферные системы крови, их состав, зона буферного действия и взаимодействие.
3. Комплексные (координационные) соединения. Элементы теории химической координационной связи. Классификация и номенклатура комплексов, их изомерия. Диссоциация комплексов в растворах, константа нестойкости, принцип мягких и жестких кислот и оснований. Особенности строения биологических комплексов, гемоглобин. Гетерогенные равновесия. Условия образования осадков.
4. Окислительно—восстановительные равновесия и процессы. Электрохимическая работа, ЭДС, направление окислительно-восстановительной реакции. Электродные процессы. Стандартный электродный потенциал и уравнение Нернста. Потенциометрия, хлорсеребряный электрод сравнения, индикаторные электроды, стеклянный рН электрод.
5. Слабые межмолекулярные взаимодействия, водородная связь, процессы гидратации ионов. Поверхностные явления, свободная поверхностная энергия. Абсорбция и адсорбция, хемосорбция и физическая сорбция. Изотерма Ленгмюра. Адсорбция паров и газов, молекулярная и ионная адсорбция из растворов, правило Панетта-Фаянса, ПАВ и механизм моющего действия.

6. Дисперсные системы, классификация. Основы коллоидной химии, гидрофобные и гидрофильные коллоиды, их устойчивость и коагуляция, особенности строения коллоидной частицы. Способы получения и очистки, диализ. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.
7. Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Изомерия как фактор многообразия органических соединений. Виды изомерии: структурная и пространственная (стереоизомерия). Конформационная (поворотная) и геометрическая (цис-/транс) изомерия. Таутомерия: кето-енольная, лактим-лактаменная, цикло-цепная. Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Поляризация связей. Электронные эффекты: индуктивный и мезомерный. Электронодонорные и электроноакцепторные заместители. Общие принципы реакционной способности органических соединений. Понятие о реакционной способности, субстрате и реагенте. Виды разрыва связи в молекуле реагента: гомолитический (гомолиз) и гетеролитический (гетеролиз). Условия гомолиза и гетеролиза. Понятие о свободных радикалах, электрофилах и нуклеофилах. Классификация реакций - по механизму: радикальные и ионные (электрофильные и нуклеофильные); - по направлению реакций: замещение (S), отщепление (E), присоединение (A), изомеризации (перегруппировки), окислительно-восстановительные.
8. Поли- и гетерофункциональные соединения. Окси- и оксокислоты. Природные метаболиты и лекарственные препараты. Оптическая изомерия. Особенности строения и специфические химические свойства. Состав «кетонных тел». Их медико-биологическое значение. Липиды.
9. Аминокислоты. Классификация. Оптическая изомерия. Физико-химические и кислотно-основные свойства аминокислот. Пептиды.
10. Углеводы. Моносахариды. Классификация. Номенклатура. Изомерия. Химические свойства: окислительно-восстановительные реакции, образование сложных и простых эфиров (гликозидов). Углеводы. Олиго- и полисахариды. Редуцирующие и нередуцирующие дисахариды. Гомополисахариды: крахмал, гликоген, целлюлоза. Строение. Связи. Биологическая роль.
11. Гетероциклические соединения. Пятичленные гетероциклические соединения с одним и двумя гетероатомами. Пиррол, фуран, тиофен, диазолы. Шестичленные гетероциклические соединения. Пиридин. Никотиновая кислота и ее амид как основа структуры кофермента НАД⁺. Пиримидин и его производные: урацил, тимин, цитозин как структурные составляющие нуклеиновых кислот. Конденсированные гетероциклические соединения. Пурин и его производные: аденин и гуанин как структурные составляющие нуклеиновых кислот. Нуклеозиды. Нуклеотиды. Номенклатура. Строение. Нуклеиновые кислоты. Химический состав РНК и ДНК. Первичная и вторичная структура ДНК. Комплементарные азотистые основания.

Литература для подготовки

1. Химия. Основы химии для студентов медицинских вузов: учебное издание / Литвинова Т.Н., Хорунжий В.В. – СПб.: Лань, 2022. – 532 с.
2. Булатов, М. И. Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ : учебник для вузов / М. И. Булатов, А. А. Ганеев, А. И. Дробышев ; ред. Л. Н. Москвина. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 583 с.
3. Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов, А. А. Прокопов, В. Ю. Решетняк, под ред. В. А. Попкова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020
4. Общая химия с элементами биоорганической химии : учебник / О. В. Нестерова, И. Н. Аверцева, Д. А. Доброхотов, А. А. Прокопов, В. Ю. Решетняк, под ред. В. А. Попкова. - Москва : Лаборатория знаний, 2020
5. Литвинова, Т. Н. Химия. Основы химии для студентов медицинских вузов / Т. Н. Литвинова, В. В. Хорунжий. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 532 с.

6. Бабков, А. В. Химия в медицине : учебник для вузов / А. В. Бабков, О. В. Нестерова ; под редакцией В. А. Попкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511450>
7. Тюкавкина, Н. А. Биоорганическая химия : учебник / Н. А. Тюкавкина, Ю. И. Бауков, С. Э. Зурабян. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472095.html>
8. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина, А. И. Глухова. - 3-е изд. , стереотипное. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - Текст : электронный // URL : <https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970472088.html>

Программа по дисциплине «Анатомия человека»

1. Мозговой череп, кости его образующие. Передняя, средняя, задняя черепные ямки. Череп новорожденного.
2. Кости лицевого черепа. Череп в целом. Крыловидно-небная ямка, ее стенки, сообщения и содержимое.
3. Кости пояса верхней конечности и их соединения. Мышцы пояса верхних конечностей. Плечевая кость. Строение, развитие. Плечевой сустав. Мышцы, фасции и топография плеча.
4. Кости предплечья и их соединения. Мышцы, фасции и топография предплечья.
5. Лучезапястный сустав. Мышцы, действующие на него. Костно-фиброзные каналы предплечья и ладони, их топография и содержимое.
6. Кости кисти и их соединения. Мышцы кисти. Классификация.
7. Кости таза и их соединения. Мышцы таза. Классификация, фасции, топография. Бедренная кость. Тазобедренный сустав. Мышцы, фасции и топография бедра.
8. Коленный сустав, мышцы, действующие на него. Кости голени. Соединения костей голени. Мышцы, фасции и топография голени.
9. Кости стопы и их соединения. Мышцы стопы, классификация. Фасции стопы. Топография стопы. Костно-фиброзные каналы и синовиальные влагалища.
10. Мышцы, фасции и топография спины и груди.
11. Мышцы, фасции и топография живота. Паховый канал. Влагалище прямой мышцы живота. Диафрагма, строение, топография.
12. Мышцы головы и шеи. Фасции и межфасциальные пространства головы и шеи. Их содержимое и сообщения.
13. Ротовая полость. Стенки, отделы, содержимое.
14. Глотка, пищевод, желудок, их развитие, строение, топография.
15. Печень, ее развитие, строение, топография, связки. Желчный пузырь.
16. Поджелудочная железа, ее развитие, строение, топография.
17. Тонкая кишка, ее развитие, строение, топография.
18. Толстая кишка, ее развитие, строение, топография.
19. Брюшина. Морфофункциональные особенности (листки, связки, брыжейки, сальники, ямки пристеночной брюшины). Понятие брюшной полости и полости брюшины.
20. Сердце, строение, топография. Околосердечная сумка.
21. Железы внутренней секреции, их классификация.
22. Гортань, ее строение (хрящи, их соединения, мышцы, отделы полости гортани). Топография гортани.
23. Легкие, их строение, развитие, топография. Плевра, ее морфофункциональные особенности строения.
24. Почки, их развитие, строение, фиксирующий аппарат.

25. Мужской половой член, его строение, пороки развития, фиксирующий аппарат и мышцы полового члена, крайняя плоть.
26. Яичко, его развитие, строение, оболочки. Строение мошонки.
27. Яичник, маточные трубы, их развитие, строение, топография.
28. Матка, строение, топография. Фиксирующий аппарат матки. Развитие и пороки развития матки.
29. Полость малого таза, стенки, содержимое. Анатомо-топографические образования.
30. Внешнее строение спинного мозга. Ядра спинного мозга. Сегментарный аппарат. Состав канатиков.
31. Отделы головного мозга. Продолговатый мозг. Группы ядер, расположенных в продолговатом мозге. Мост. Черепные нервы моста. Средний мозг. Черепные нервы среднего мозга.
32. Промежуточный мозг. Ядра таламуса и их связи. Ядра гипоталамуса, их функции. Третий желудочек.
33. Конечный мозг. Локализация проекционных и ассоциативных центров. Базальные ядра. Белое вещество. Боковые желудочки.

Литература для подготовки

1. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов: в 2 т. / И. В. Гайворонский. – 10-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020. – Т. 1. – 671 с.: ил. – ISBN 978-5-299-01079-4.
2. Нормальная анатомия человека: учебник для мед. вузов: в 2 т. / И. В. Гайворонский. – 10-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург: СпецЛит, 2020. – Т. 2. – 463 с.: ил. – ISBN 978-5-299-01080-0
3. Неттер Ф. Атлас анатомии человека: уч.-пос. - атлас. - М. ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 624 с.
4. Анатомия человека : атлас : в 3 т. Т. 1. Остеология, артросиндесмология, миология / автор-составитель Л. Л. Колесников — М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017.
5. Анатомия человека : атлас : в 3 т. Т. 2. Спланхнология / Колесников Л. Л. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018.
6. Анатомия человека : атлас : в 3 т. Т. 3. Неврология, эстеziология : атлас / Колесников Л. Л. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018.
7. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 1. Учение о костях, соединениях костей и мышцах : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. - 8-е, перераб.. - М. : Новая волна, 2018.
8. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 2. Учение о внутренностях и эндокринных железах : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. - 8-е, перераб.. - М. : Новая волна, 2018.
9. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 3. Учение о сосудах и лимфоидных органах : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. - 7-е изд., перераб.. - М. : Новая волна, 2019.
10. Атлас анатомии человека. В 4 т. Т. 4. Учение о нервной системе и органах чувств : учебное пособие / Р. Д. Синельников, Я. Р. Синельников, А. Я. Синельников. - 7-е изд., перераб.. - М. : Новая волна, 2019.

ФГБУ «НМИЦ им. В. А. Алмазова» Минздрава России

Сертификат 00FD35568D6E44A682C5AE0E82D9AC2C35

Владелец Пармон Елена Валерьевна

Действителен с 26.06.2024 по 19.09.2025

