

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ 33.04.01 ПРОМЫШЛЕННАЯ ФАРМАЦИЯ**

Физическая и коллоидная химия

Термодинамическая система. Виды систем: открытые, закрытые и изолированные. Параметры системы.

Системы гетерогенные и гомогенные. Состояние системы. Равновесные и неравновесные системы.

Обратимый и необратимый процесс. Максимальная работа. Самопроизвольный и произвольный процессы.

Химическое равновесие. Закон действующих масс. Константа равновесия. Фазовое равновесие в гетерогенных системах.

Осмоз. Осмотическое давление. Роль осмоса в природе, в биологических организмах, в технике. Обратный осмос. Опреснение морской воды с помощью обратного осмоса.

Химическая кинетика. Скорость химической реакции. Понятие об активных частицах и механизме химической реакции.

Электрохимия. Растворы электролитов. Теория Аррениуса, ее обоснование. Движение ионов в электрическом поле. Скорость и подвижность ионов.

Общая характеристика дисперсных систем. Классификация дисперсных систем: по степени дисперсности, по агрегатному состоянию.

Коллоидные растворы как ультрамикроретерогенные системы. Лиофобные и лиофильные растворы. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Поверхностные явления.

Физическая и химическая адсорбция. Процессы разделения на основе физической адсорбции.

Адсорбция из растворов. Молекулярная и ионная адсорбция. Адсорбенты. Ионная адсорбция из растворов. Ионный обмен. Аниониты и катиониты. Роль адсорбции и ионного обмена в природе и технологии.

Свойства коллоидных систем: оптические, молекулярно-кинетические и электрические. Строение коллоидных частиц.

Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Сольватация и структурно-механический фактор устойчивости. Коагуляция электролитами. Взаимная коагуляция. Коагуляция под действием физических факторов (температура, концентрация, механическое воздействие, электрическое поле). Кинетика коагуляции.

Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Общие сведения о ВМС. Характеристика растворов. Осмотическое давление. Диффузия и седиментация. Оптические свойства. Агрегативная устойчивость. Вязкость растворов ВМС. Ограниченное и неограниченное набухание. Растворы ВМС и электролиты.

Общие понятия о реологии дисперсных систем. Возникновение и особенности структур в дисперсных системах. Вязкость истинных и коллоидных растворов. Структурная вязкость. Зависимость вязкости от концентрации дисперсной фазы. Студни, студнеобразование. Тиксотропия, синерезис. Диффузия в студнях.

Эмульсии. Классификация эмульсий. Устойчивость разбавленных и концентрированных эмульсий. Эмульгаторы. Механизм стабилизации эмульгаторами. Методы получения и разрушения эмульсий. Обращение эмульсий. Практическое значение эмульсий и эмульгирования.

Суспензии. Методы получения: диспергационный и конденсационный.

Седиментационная и агрегативная устойчивость суспензий и эмульсий, стабилизация.

Поверхностное натяжение на границе раздела фаз. Поверхностно-активные вещества: определение, классификация.

Пены. Аэрозоли. Устойчивость пен. Методы получения и разрушения пен. Практическое значение пен. Пенообразователи. Пенная флотация.

Аэрозоли. Общая характеристика: туманы, дымы и пыль. Методы получения аэрозолей. Методы разрушения аэрозолей. Практическое значение. Проблемы защиты атмосферы от загрязнения аэрозолями.

Рекомендуемая литература

1. Физическая и коллоидная химия : учеб. для студентов, обучающихся по специальности 060108 (040500) - Фармация / под ред. А.П. Беляева. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 701 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-1441-5

Биология

РАСТЕНИЯ, БАКТЕРИИ, ГРИБЫ

Растение - целостный организм. Клеточное строение растений. Поступление веществ в клетку, ее рост и деление. Ткани растительных организмов. Взаимосвязь клеток, тканей, органов.

Бактерии. Строение и жизнедеятельность бактерий. Размножение бактерий. Распространение бактерий в воздухе, почве, воде, живых организмах. Роль бактерий в природе, промышленности, медицине, народном хозяйстве. Болезнетворные бактерии и борьба с ними.

Грибы. Общая характеристика грибов. Роль грибов в природе и хозяйстве. Плесневые грибы. Пеницилл, его использование для получения антибиотиков. Дрожжи.

ЖИВОТНЫЕ

Общие сведения о животном мире. Многообразие животного мира. Основные отличия животных от растений, черты сходства.

Систематика животных.

ЧЕЛОВЕК И ЕГО ЗДОРОВЬЕ

Человек и окружающая среда. Общий обзор строения организма человека. Органы и системы органов. Организм - единое целое.

Строение клетки (цитоплазма, ядро, рибосомы, митохондрии, мембрана). Основные процессы жизнедеятельности клетки (питание, дыхание, деление). Краткие сведения о строении и функциях основных тканей.

Рефлексы. Нервная и гуморальная регуляция деятельности организма.

Опорно-двигательная система. Значение опорно-двигательной системы. Скелет человека. Особенности скелета человека, связанные с трудовой деятельностью и прямохождением. Типы соединения костей. Состав, строение и рост костей. Мышцы, их строение и функции. Основные группы мышц тела человека. Работа мышц.

Кровь и кровообращение. Внутренняя среда организма (кровь, межклеточная жидкость, лимфа) и ее относительное постоянство. Значение крови и кровообращения. Состав крови. Плазма крови, форменные элементы. Свертывание крови как защитная реакция организма. Строение и функции эритроцитов и лейкоцитов. Иммуитет. Инфекционные заболевания и борьба с ними. Органы кровообращения: сердце и сосуды (артерии, капилляры, вены). Сердце, его строение и работа. Большой и малый круги кровообращения, лимфообращение. Движение крови по сосудам. Пульс. Кровяное давление. Нервная и гуморальная регуляция деятельности сердца и сосудов.

Дыхание. Значение дыхания. Строение и функции органов дыхания. Газообмен в легких и тканях. Дыхательные движения. Жизненная емкость легких. Нервная и гуморальная регуляция дыхания. Гигиена органов дыхания. Вредное влияние курения на органы дыхания. Охрана окружающей воздушной среды.

Пищеварение. Значение пищеварения. Питательные вещества и пищевые продукты. Строение и функции органов пищеварения. Пищеварительные ферменты и их значение. Пищеварение в различных отделах пищеварительного тракта. Печень и поджелудочная железа, их роль в пищеварении.

Обмен веществ и энергии. Выделение. Общая характеристика обмена веществ и энергии. Пластический обмен, энергетический обмен и их взаимосвязь. Обмен белков, жиров и углеводов, воды и минеральных веществ в организме человека. Значение выделения из организма конечных продуктов обмена веществ. Органы мочевыделительной системы, их функции, профилактика заболеваний.

Кожа. Строение и функции кожи. Роль кожи в терморегуляции. Гигиена кожи.

Железы внутренней секреции. Значение желез внутренней секреции для роста, развития и регуляции функций организма. Гормоны. Внутрисекреторная деятельность желез внутренней секреции. Роль половых желез в развитии организма, половое созревание.

Нервная система. Органы чувств. Высшая нервная деятельность. Значение нервной системы в регуляции и согласовании функций организма человека и взаимосвязи организма со средой. Центральная и периферическая нервная система. Строение и функции спинного мозга и отделов головного мозга. Роль вегетативной нервной системы в регуляции работы внутренних органов. Кора больших полушарий. Органы чувств, их значение. Анализаторы. Строение, функции, гигиена. Особенности высшей нервной деятельности человека. Речь и мышление. Сознание и мышление как функции высших отделов мозга. Социальная обусловленность поведения человека. Сон, его значение и гигиена. Изменение работоспособности в трудовом процессе. Гигиена умственного труда.

Развитие человеческого организма. Система органов размножения.

ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ

Уровни организации живой природы: клеточный, организменный, видовой, биоценотический, биосферный. Значение биологии для медицины, сельского хозяйства, промышленности, гигиены, охраны природы. Эволюционные учения.

Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина. Движущие силы эволюции: наследственность, изменчивость, борьба за существование, естественный отбор. Ведущая роль естественного отбора в эволюции. Приспособительный характер эволюции.

Основы цитологии. История открытия клетки. Понятие об уровнях организации живых систем. Клеточный уровень. Основные положения клеточной теории. Клетка - структурная и функциональная единица живого. Строение и функции ядра, цитоплазмы и ее основных органоидов. Особенности строения клеток прокариот, эукариот. Содержание химических элементов в клетке. Вода и другие неорганические вещества, их роль в жизнедеятельности клетки. Органические вещества: углеводы, липиды, белки, нуклеиновые кислоты, ДНК и РНК как биополимеры. Строение и их роль в клетке. Нуклеотиды, их строение и соединение при образовании цепи. Ферменты, их роль в регуляции процессов жизнедеятельности. Самоудвоение (репликация) ДНК. Код ДНК. РНК, структура и виды. Обмен веществ и превращение энергии - основа жизнедеятельности клетки. Энергетический обмен в клетке и его сущность. Значение АТФ в энергетическом обмене. Содержание АТФ в клетке, макроэргические связи. НАДФ, роль в клетке. Пластический обмен. Фотосинтез. Биосинтез белков. Ген и его роль в биосинтезе. Реакции матричного синтеза. Взаимосвязь процессов пластического и энергетического обмена. Неклеточные формы жизни. Вирусы, особенности их строения и жизнедеятельности, вирусные болезни человека, животных и растений (примеры).

Размножение и индивидуальное развитие организмов. Деление клетки - основа размножения и индивидуального развития организмов, подготовка клетки к делению. Митотический цикл. Удвоение молекул ДНК перед митозом. Синтез белков. Хромосомы, их гаплоидный и диплоидный набор, постоянство числа и формы, индивидуальность хромосом, их строение. Фазы митоза. Значение и биологический смысл митоза. Амитоз. Формы и виды размножения организмов. Половое и бесполое размножение организмов. Половые клетки. Мейоз. Биологический смысл мейоза. Развитие яйцеклеток и сперматозоидов. Оплодотворение, как процесс восстановления диплоидного набора хромосом. Развитие зародыша (на примере животных). Постэмбриональное развитие. Прямое и непрямое развитие (примеры).

Основы генетики. Изменчивость, ее виды. Основные методы генетики. Законы наследования, установленные Г. Менделем (единообразие, расщепления, независимого комбинирования признаков). Доминантные и рецессивные признаки. Аллельные гены. Фенотип и генотип. Гомозигота и гетерозигота. Единоеобразие первого поколения. Промежуточный характер наследования. Закон расщепления признаков. Статистический характер явлений расщепления. Цитологические основы единообразия первого поколения и расщепления признаков во втором поколении. Закон независимого наследования и его цитологические основы. Сцепленное наследование. Нарушение сцепления. Перекрест хромосом. Генотип как целостная исторически сложившаяся система. Генетика пола. Хромосомная теория наследственности. Значение генетики для медицины и здравоохранения. Вредное влияние никотина, алкоголя и наркотиков на наследственность человека. Роль генотипа и условий внешней среды в формировании фенотипа. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Статистические основы модификационной изменчивости. Мутации, их причины. Экспериментальное получение мутаций. Мутации как материал для искусственного и естественного отбора. Загрязнение природной среды мутагенами и его последствия. Генетика и теория эволюции. Генетика популяций. Формы естественного отбора: движущий, стабилизирующий и дизруптивный. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, сформулированный Н. И. Вавиловым.

Основы селекции. Н. И. Вавилов о происхождении культурных растений. Селекция растений. Основные методы селекции: гибридизация и искусственный отбор. Роль естественного отбора в селекции. Самоопыление перекрестноопыляемых растений. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Достижения селекции растений. Селекция животных. Типы скрещивания и методы разведения. Метод анализа наследственных хозяйственно-ценных признаков у животных-производителей. Отдаленная гибридизация домашних животных. Селекция бактерий, грибов, ее значение для микробиологической промышленности (получение

антибиотиков, ферментных препаратов, кормовых дрожжей и др.). Биотехнология и ее основные направления: микробиологический синтез, генная и клеточная инженерия.

Рекомендуемая литература

1. Биология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело" и 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Биология" : в 2 т. / под ред. В.Н. Ярыгина. - М. : Гэотар-Медиа, 2011. Т.1. - 2011. - 725 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-2085-0(общ.). - ISBN 978-5-9704-2083-6(т.1)
2. Биология : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальностям 060101.65 "Лечебное дело" и 060103.65 "Педиатрия" по дисциплине "Биология" : в 2 т. / под ред. В.Н. Ярыгина. - М. : Гэотар-Медиа, 2011. Т. 2. - 2011. - 560 с. : ил.
3. Генетика (дисциплина биология, экология) [Электронный ресурс] : мультимедийное учеб. пособие / М. А. Солодилова [и др.] ; под общ. ред. В. П. Иванова ; Курск. гос. мед. ун-т, каф. биологии, мед. генетики и экологии. - Электрон. дан. - Курск : КГМУ, 2016. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: Windows XP/7 и выше ; Дисковод CD-ROM ; Adobe Flash Player 11.7 r700. - ISBN 978-5-7487-1937-7 : Б. ц.. - № гос. регистрации 0321700018

Фармацевтическая технология

Определение фармацевтической технологии. Цели и задачи фармацевтической технологии. Основные направления их решения.

История фармацевтической технологии. Современное состояние и перспективы развития.

Основные понятия и термины: технология, фармакологическое и лекарственное средства, лекарственное, вспомогательное вещество и лекарственное растительное сырье, лекарственная форма, лекарственный препарат. Взаимосвязь между лекарственным веществом и лекарственной формой, лекарственным препаратом.

Лекарственные средства. Классификации по фармакотерапевтическим группам, по химической структуре, в зависимости от происхождения: лекарственные вещества химического синтеза, из нативного сырья (растительного, животного происхождения и минералов), биотехнологического синтеза. Вакцины, диагностические средства, профилактические и реабилитационные.

Вспомогательные вещества. Определение. Требования. Классификации в зависимости от происхождения, химической структуры, по назначению и агрегатному состоянию. Основные группы вспомогательных веществ: основы, разбавители, стабилизаторы, солюбилизаторы, пролонгаторы, корригенты запаха и вкуса, консерванты и др. Краткая характеристика, применение. Влияние вспомогательных веществ на биодоступность, стабильность,

микробиологическую чистоту и терапевтическую эффективность лекарственного препарата. Обеспечение стандартности.

Лекарственная форма. Определение. Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию, путям введения в организм, способам применения, дисперсологическая. Общие требования к лекарственным формам и способы их обеспечения. Зависимость биологического действия лекарственного препарата от лекарственной формы, метода изготовления и способа применения.

Биофармация - современная теоретическая основа разработки и стандартизации рациональных лекарственных форм. Основные направления биофармацевтических исследований. Терапевтическая эквивалентность лекарственных препаратов.

Фармацевтические, биологические и физиологические факторы, их роль.

Фармацевтические факторы: химическая модификация, физико-химическое состояние лекарственного вещества, природа и количество вспомогательных веществ, лекарственная форма, технологический процесс.

Биологическая доступность. Характеристика. Методы определения: фармакокинетический и фармакодинамический.

Нормирование качества лекарственных средств. Зависимость качества лекарственных форм от стандартности лекарственных средств. Государственная фармакопея, ФС, ВФС. Краткая история отечественных фармакопей. Нормирование фармакопей производства и качества лекарственных, вспомогательных веществ и лекарственных форм. Особенности государственной фармакопеи последнего издания. Международная фармакопея.

Общие понятия: сырье, ингредиенты, полуфабрикат, готовый продукт, побочный продукт, отходы производства.

Технологический процесс и его компоненты.

Производственный регламент как основной технологический документ.

Типы основных процессов фармацевтической технологии: механические, гидромеханические, тепловые, массообменные и др.

Классификация и общая характеристика твердых лекарственных форм

Порошки, сборы, таблетки, капсулы. Определение. Характеристика. Классификация. Вспомогательные вещества. Технологические схемы получения. Показатели качества.

Классификация и общая характеристика жидких лекарственных форм и дисперсионных сред

Определение и характеристика. Номенклатура. Требования. Классификация жидких лекарственных форм по составу, способу применения, природе дисперсионной среды и

дисперсологическая, ее значение. Биофармацевтическая характеристика жидких лекарственных форм.

Дисперсионные среды, применяемые в технологии жидких лекарственных форм. Требования. Классификация.

Растворимость. Обозначение растворимости веществ в ГФ. Процесс растворения и использование положений теории растворения для получения растворов. Технологические приемы, ускоряющие и повышающие растворимость веществ.

Способы очистки растворов от механических включений. Фильтрующие материалы и установки. Требования, характеристика.

Характеристика, классификация технологические схемы получения, показатели качества водных и неводных растворов, суспензий, эмульсий.

Классификация и общая характеристика мягких лекарственных форм

Мази и суппозитории. Определение. Характеристика. Классификация. Требования.

Основы для мазей и суппозиториев.

Технологические схемы получения, показатели качества мазей и суппозиториев.

Асептика. Стерилизация.

Источники микробной контаминации лекарственных препаратов. Понятие микробиологической чистоты и стерильности.

Обоснование необходимости изготовления в условиях асептики отдельных групп лекарственных препаратов.

Нормативная документация. Создание асептических условий. «Чистые помещения». Реализация требований GMP и другой нормативной документации.

Методы стерилизации, используемые в технологии лекарственных форм. Характеристика термических методов стерилизации: парового и воздушного. Стерилизация фильтрованием. Стерилизация ультрафиолетовым излучением. Химическая стерилизация. Радиационная стерилизация. Контроль стерильности.

Инъекционные и инфузионные лекарственные формы

Виды инъекций. Лекарственные формы для инъекций. Определение. Характеристика. Требования, их реализация.

Обеспечение стерильности инъекционных лекарственных форм.

Апирогенность. Пирогенные вещества, их природа и источники. Депирогенизация. Условия получения апирогенных растворов.

Растворители для инъекционных растворов. Требования. Вода для инъекций, требования к ней. Получение.

Требования к упаковочным и укупорочным средствам для инъекционных растворов.

Стабилизация инъекционных растворов: физическая, химическая и микробиологическая. Определение. Характеристика. Виды деструкции лекарственных веществ. Теоретические основы выбора стабилизатора.

Технологическая схема изготовления инъекционных растворов, постадийный и заключительный контроль качества.

Инфузионные растворы. Определение. Классификация. Особые требования к ним.

Лекарственные формы для глаз

Глазные капли и мази. Классификация. Характеристика. Требования. Технологическая схема получения. Показатели качества

Экстракционные фитопрепараты

Классификация. Характеристика. Значение.

Экстрагирование растительного сырья. Факторы, влияющие на полноту и скорость процесса экстракции. Экстрагенты. Требования к ним.

Методы экстрагирования. Классификация. Характеристика.

Настойки, экстракты. Определение. Требования ГФ. Классификация. Номенклатура

Характеристика максимально-очищенных препаратов.

Рекомендуемая литература

1. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учеб. для студентов учреждений высш. проф. образования, обучающихся по специальности «Фармация» / под ред. И. И. Краснюка, Г.В. Михайловой. - М.:ГЭОТАР-Медиа, 2011.- 649 с. : ил.
2. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм [Электронный ресурс] : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Складенко; Под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435274.html>
3. Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Руководство к лабораторным занятиям. в 2 ч. Ч. 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. А. Брежнева [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка (ст.). - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437636.html>

Биотехнология

Общая биотехнология

Современная биотехнология как одно из основных направлений научно-технического прогресса. Биотехнология народного хозяйства. Комбинирование биосинтеза и оргсинтеза при многостадийном получении полупродуктов и целевых продуктов.

Биотехнология и медицина. Получение биотехнологическими методами лекарственных, профилактических и диагностических препаратов.

Роль биотехнологических процессов в охране окружающей среды. Малоотходные технологии. Итоги и перспективы их внедрения.

Биообъекты и их совершенствование

Биообъекты как средство производства лекарственных, профилактических и диагностических препаратов. Классификация биообъектов.

Макрообъекты животного происхождения. Человек как донор и как объект иммунизации. Культуры тканей человека и других млекопитающих. Основные группы получаемых биологически активных веществ.

Биообъекты растительного происхождения. Дикорастущие, культивируемые растения. Водоросли. Культуры растительных тканей. Основные группы получаемых биологически активных веществ.

Биообъекты – микроорганизмы. Эукариоты (простейшие, грибы, дрожжи). Прокариоты (актиномицеты, эубактерии). Вирусы. Основные группы получаемых биологически активных соединений.

Пути и методы, используемые при получении более продуктивных биообъектов и биообъектов с другими качествами, повышающими возможность их использования в промышленности производстве (устойчивость к инфекциям, рост на менее дефицитных средах, большее соответствие требованиям промышленной гигиены и т.д.).

Традиционные методы селекции.

Рекомбиногенез и селекция. Клеточная инженерия и использование ее методов в создании микроорганизмов и клеток растений – новых продуцентов биологически активных веществ. Гибридомы. Значение гибридом для производства современных диагностических препаратов.

Генетическая инженерия и создание с помощью ее методов продуцентов новых лекарственных веществ. Основные принципы технологии рекомбинантной ДНК.

Направленный мутагенез (*in vitro*) и его значение при конструировании продуцентов.

Понятие вектора в генетической инженерии. Векторные молекулы на основе плазмидной и факторной ДНК. Химический синтез фрагментов ДНК.

Методы секвенирования (определения последовательности нуклеотидов). Химический синтез гена.

Механизмы внутриклеточной регуляции и биосинтеза целевых биотехнологических продуктов.

Сохранение свойств промышленных штаммов микроорганизмов – продуцентов лекарственных веществ. Имобилизованные биообъекты.

Биотехнологический процесс

Биотехнологический процесс, обеспечивающий все стадии создания лечебного, профилактического и диагностического препарата.

Схема последовательно реализуемых стадий превращения исходного сырья в лекарственное средство.

Основные параметры контроля и управления биотехнологическими процессами. Общие требования к методам и средствам контроля. Современное состояние методов и средств автоматического контроля в биотехнологии.

Фито- и зообиотехнология

Разработка методов культивирования растительных тканей и изолированных клеток как достижение биотехнологической науки.

Лекарственные препараты, получаемые из культур клеток жень-шеня, родиолы розовой, воробейника, стевии, наперстянки, табака и др.

Культивирование клеток животного происхождения. Примеры лекарственных, профилактических и диагностических препаратов, получаемых при культивировании клеток животных.

Биотехнология антибиотиков

Антибиотики как биотехнологические продукты. Методы скрининга продуцентов. Биосинтез антибиотиков.

Получение гормонов, ферментов и аминокислот традиционными и биотехнологическими способами

Лекарственные препараты из животного сырья. Характеристика органопрепаратов. Технологии препаратов высушенных желез и тканей. Особенности технологии экстракционных органопрепаратов для внутреннего применения. Технология органопрепаратов для парентерального введения.

Биотехнология стероидных гормонов. Примеры получения.

Ферменты, используемые как лекарственные средства. Общая характеристика. Сырьевые источники. Ферменты растительного происхождения. Характеристика. Примеры ферментов растительного происхождения.

Химико-энзиматический синтез аминокислот.

Имобилизация ферментов. Значение и пути реализации.

Биотехнология белковых лекарственных веществ

Рекомбинантные белки, принадлежащие к различным группам физиологически активных веществ.

Рекомбинантный инсулин человека. Схема получения.

Промышленное производство интерферонов на основе природных источников.

Производство витаминов, коферментов, нормофлор и иммунобиопрепаратов

Биологическая роль витаминов. Традиционные методы получения (выделение из природных источников и химический синтез). Микробиологический синтез витаминов и конструирование штаммов-продуцентов методами генетической инженерии (В₂, В₁₂, С).

Нормофлоры – препараты на основе живых культур микроорганизмов – симбионтов. Нормофлоры в борьбе с дисбактериозом. Бифидобактерии, молочнокислые и колибактерии.

Усиление иммунного ответа с помощью иммунопрепаратов. Вакцины. Сыворотки. Рекомбинантные интерлейкины, интерфероны и др.

Подавление иммунного ответа с помощью иммунобиопрепаратов.

Понятие и области применения моноклональных антител.

Рекомендуемая литература

1. Фармацевтическая биотехнология [Электронный ресурс] / Орехов С.Н. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970424995.html/>
- 2 Орехов, С.Н. Фармацевтическая биотехнология : рук. к практ. занятиям: учеб. пособие для студентов, обучающихся в учреждениях высш. проф. образования по специальности 060108.65 "Фармация" по дисциплине "Биотехнология"/С.Н. Орехов ; под ред. В.А. Быкова, А. В. Катлинского.-М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009.-381 с.: ил.