


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета института медицины,
экологии и физической культуры
от 17 мая 2023 г., протокол № 9/250
Председатель Мидленко В.И.
17 мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина:	Фармацевтическая технология
Факультет	Стоматологии, фармации и последипломного медицинского образования
Кафедра	Кафедра общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии
Курс	3 курс 6 семестр, 4 курс, 5 курс 9 семестр

Направление (специальность): **33.05.01. «Фармация» (уровень специалитет)**

Направленность (профиль/специализация)

Форма обучения: **очная**

Дата введения в учебный процесс УлГУ: **01 сентября 2023 г.**

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.


Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № ___ от ___ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Маркевич Марина Петровна	общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии	зав.кафедрой к.фарм.н., доцент

СОГЛАСОВАНО
Заведующий выпускающей кафедрой общей и клинической фармакологии с курсом микробиологии
 / Маркевич М.П./
« 17 » мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: формирование у студентов теоретических знаний, практических навыков и умений по разработке и изготовлению лекарственных препаратов в различных лекарственных формах (индивидуального изготовления и промышленного производства); организация процесса изготовления лекарственных средств в условиях аптек и фармацевтических предприятий, в соответствии с утверждёнными нормативными документами.

Задачи освоения дисциплины

- научить теоретическим основам и профессиональным умениям и навыкам изготовления лекарственных форм;
- сформировать знания о теоретических законах различных процессов преобразования лекарственных средств и вспомогательных веществ в лекарственные формы;
- обучить студентов способности к выбору состава и рациональной технологии лекарственных форм на основе современной биофармацевтической концепции;
- сформировать знания по освоению основных принципов организации химико-фармацевтического производства;
- дать знания по разработке и внедрению инновационных технологий в сфере производства лекарственных средств;
- научить методам постадийного контроля и стандартизации лекарственных средств аптечного и промышленного производства;
- сформировать знания о биофармацевтической оценке лекарственных средств;
- обучить работе с научной литературой, анализу полученной информации, участию в постановке научных задач и их экспериментальной реализации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:


Дисциплина «Фармацевтическая технология» относится к циклу дисциплин Б.1. Дисциплины (модули) базовой части по специальности 33.01.05 «Фармация» высшего фармацевтического образования, изучается на 3 курсе 6 семестр, 4 курс 7-8 семестры, 5 курс 9 семестр.

Учитывая ее специфику как дисциплину, объединяющей технологию изготовления лекарственных форм в аптеке и в условиях промышленного производства изучение данной дисциплины базирующееся на знаниях следующих дисциплин:


общая и неорганическая химия, органическая химия, физическая и коллоидная химия, аналитическая химия, микробиология, физика, ботаника, биология, общая гигиена, микробиология, латинский язык.

Дисциплина является предшествующей для: клинической фармакологии, биотехнологии, фармакогнозии, фармацевтической химии, токсикологической химии, медицинского и фармацевтического товароведения, управления и экономики фармации.


Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


№	Наименование дисциплины, являющейся базовой для данного курса	Наименование раздела или темы, являющихся базовыми для указанного в заголовке курса	Для какого раздела, темы занятия с указанием предложений об изменениях в объеме материала или порядка его изложения
1	Физическая и коллоидная химия	<p>Первое начало термодинамики, термохимия.</p> <p>Термодинамика фазовых равновесий.</p> <p>Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Поверхностноактивные вещества.</p> <p>Предмет коллоидной химии и ее значение в фармации. Классификация дисперсных и коллоидных систем. Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем.</p> <p>Электрокинетические явления. Строение двойного электрического слоя коллоидных частиц. Коагуляция солей. Коллоидная защита. Пептизация.</p>	<p>Порошки, их физико-химические и технологические свойства. Измельчение. Закон термодинамики. Механические процессы: просеивание, смешение твердых веществ.</p> <p>Настои и отвары. Молекулярная и конвективная диффузии. Коэффициенты водопоглощения. Суспензии. Агрегативная устойчивость. Стабилизаторы для суспензий гидрофобных и гидрофильных веществ. Седиментация. Применение суспензий.</p> <p>Эмульсии масляные и семенные. Эмульгаторы. Классификация лекарственных форм. Дисперсные системы, дисперсная фаза, дисперсионная среда. Классификация дисперсных систем по степени взаимодействия между частицами (свободнодисперсные и связаннодисперсные системы). Растворы ВМС и коллоидов. Методы их получения. Коацервация. Коагуляция. Синерезис. Факторы, влияющие на устойчивость растворов ВМС и коллоидов.</p> <p>Броуновское движение, диффузия, осмотическое давление, седиментационная устойчивость и седиментационное равновесие. Механизм возникновения электрического заряда коллоидных частиц. Мицелла: агрегат и ядро коллоидных частиц. Термомеханические свойства растворов ВМС. Набухание ограниченное и неограниченное. Высаливание. Застудневание и др.</p>
2	Неорганическая химия	<p>Учение о растворах.</p> <p>Химические реакции равновесия в растворах электролитов.</p>	<p>Технология водных растворов. Особые случаи растворения. Понятие о растворе, растворителе, растворенном веществе. Концентрация растворенного вещества и способы ее выражения. Растворимость. Растворы газообразных, жидких и твердых веществ. Вода как растворитель. Технология неводных растворов. Неводные растворители. Требования к ним. Их номенклатура и свойства. Применение. Хранение.</p> <p>Технология инъекционных, изотонических растворов, глазные капли. Осмос. Концентрационные эффекты осмоса растворов электролитов. Изотонический коэффициент. Закон Вант-Гоффа. Закон Рауля. Изотонические и гипертонические растворы, их номенклатура и применение.</p> <p>Технология инъекционных изотонических, физиологических растворов, глазных капель. Теория электролитической диссоциации. Состояние ионов в водных растворах. Сильные и слабые электролиты. Смещение равновесия в растворах слабых электролитов в присутствии сильных с одноименными ионами.</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		Окислительные процессы. Аутоокисление. Гидролиз.	Технология инъекционных, изотонических, физиологических растворов. Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Представление о влиянии среды pH на направление окислительно-восстановительных реакций и характер образующихся продуктов. Гидролитические процессы и факторы, влияющие на их скорость. Гидролиз солей, эфиров и др. Пути предотвращения гидролиза водных растворов неорганических и органических соединений.
		Комплексообразование. Комплексные соединения.	Особые случаи приготовления растворов. Понятия о комплексных соединениях. Структура комплексных соединений. Номенклатура комплексных соединений.
		Водные растворы. Их физико-химические и технологические свойства.	Растворы водные. Вода как растворитель. Разбавление стандартных растворов. Получение очищенной воды. Пероксид водорода. Получение. Окислительно-восстановительная двойственность. Применение в фармации.
		Элементы группы Ia (щелочные металлы)	Особенности соединений щелочных металлов. Растворимость в воде. Применение соединений лития, натрия, калия в медицине и фармации
		Элементы группы II a (щелочноземельные металлы)	Общая характеристика. Растворимость солей магния, кальция, бария в воде. Применение в медицине и фармации.
		Элементы группы VII B	Соли марганца, растворимость. Перманганаты, окислительные свойства. Применение в медицине и фармации.
		Элементы группы II B	Общая характеристика. Цинк. Соли цинка, оксид цинка. Применение в медицине и фармации. Ртуть. Соли ртути (сулема, каломель). Оксид ртути. Комплексные соединения ртути в медицине и фармации.
		Элементы группы III A	Бор. Борная кислота, тетраборат натрия. Соли алюминия. Применение соединений бора и алюминия в медицине и фармации.
		Элементы группы V A	Аммиак. Соединения висмута. Висмута нитрат основной.
		Элементы группы VI A	Сера. Характеристика. Применение в медицине и фармации.
		Элементы группы VII A	Хлориды, бромиды, йодиды, хлорная известь
3	Латинский язык	Имя существительное. Грамматические категории. Род, число, падеж. 1 склонение.	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
		Рецепт. Существительные греческого происхождения в именительном и родительном падежах. Рецептурные формулировки. Сокращения в рецептах.	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
		2-е склонение существительных. Характерные особенности среднего рода. Фамилии в названии лекарств.	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
		Название растений в номенклатуре лекарственных средств	Настои и отвары. Технология экстракционных препаратов – все разделы.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		3-е склонение существительных	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
		Химическая номенклатура на латинском языке. Название химических элементов, оксидов, кислот, солей	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
		Спряжение глаголов. Повелительное наклонение	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства»
4	Ботаника	Латинские и русские названия и характеристика растительного сырья, регионы их произрастания.	Экстракционные препараты из растительного сырья: настои и отвары, особенности их приготовления
5	Математика	Программирование и статистическая обработка результатов	Все разделы курса «Технология лекарств аптечного производства». Оценка качества готового продукта.
6	Органическая химия	Химические и физико-химические свойства органических соединений, растворителей.	Кислотно-основные свойства, реакционная способность. Анализ приготовленных сложных фармацевтических лекарственных форм и экстракционных препаратов
7	Аналитическая химия	Качественный и количественный анализ. Инструментальные методы анализа, хроматография и др.	Оценка качества готовой продукции.
8	Физика	Закон сохранения масс и энергии	Материальный баланс. Энергетический баланс. Расчет технико-экономических показателей в регламенте.
		Вращение твердых тел	Измельчительные, просеивающие и смесительные устройства вращательного действия. Решение задач.
		Жидкости. Растворение как диффузионно-кинетический процесс. Разделение жидкой и твердой фаз. Отстаивание. Уравнение Стокса. Фильтрация. Уравнение Пуазейля.	Приготовление растворов лекарственных веществ в заводских условиях. Растворение, перемешивание, очистка растворов. Отстаивание, фильтрование, центрифугирование. Технология инъекционных и инфузионных растворов (водных и неводных), глазных капель. Очистка растворов. Фильтрация воздуха для помещений 1, 2, 3 и 4-го классов чистоты, типы фильтров.
		Молекулярная физика. Поверхностное натяжение. Вязкость реальных жидкостей.	Определение поверхностного натяжения жидкости. Капсулы медицинские (желатиновые). Способы их получения, применяемые аппараты. Микрокапсулирование. Производство мазей и линиментов, определение их вязко-текучих свойств.
9	Фармацевтическая химия	Весовой анализ-гравиметрия. Оптические методы анализа. Хроматографические методы (ГЖХ, ТСХ). Термографические методы анализа. Физические методы. Современные тенденции в развитии фармацевтического анализа. Сочетание оптических и других методов при анализе лекарственных форм. Стабильность и сроки годности лекарственных средств.	Приготовление ГЛФ по всем разделам. Приготовление растворов для инъекций. Высвобождение лекарственных веществ из твердых и мягких ГЛФ. Содержание действующих веществ в приготовленных препаратах. Оценка качества ГЛФ. Биофармацевтическая оценка ГЛФ. Применяемые методы и методики. Применяемые приборы («Сарториус», «вращающаяся корзинка» и др.), их устройство и принцип работы.
10	Микробиология	Асептика, антисептика, консервация, стерилизация,	Понятия о санитарно-показательных микроорганизмах. Определение микробной обсе-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


		дезинфекция. Микрофлора человека и ее роль при изготовлении лекарств. Роль фармацевтических факторов в микробиологически качественном изготовлении лекарств. Микробиологическая промышленность. Ферменты микробов.	менности лекарственных веществ, ГЛФ, воздуха производственных помещений и др. Санитарно-микробиологические исследования помещений, воздуха, воды. Простейшие мануальные операции по подготовке рабочего места и оборудования. Стерилизация. Основные методы (физическая, химическая, механическая) и способы. Применяемое оборудование. Консерванты. Дезинфектанты. Производство стерильных ГЛФ (для инъекций, инфузий, глазных ГЛФ и др.).
11	Фармакология	Введение в курс фармакологии. Современное определение предмета. Этапы создания новых лекарственных форм. Фармакологическая классификация лек. средств. Пути введения лекарств в организм. Взаимодействие лек. веществ с пищей и процессами пищеварения.	Пути поиска новых лекарственных средств и источники получения лекарственных препаратов. Биофармацевтические исследования скорости и степени высвобождения препаратов из лекарственной формы. Влияние фармацевтических, физиологических и биохимических факторов на биологическую доступность (БД) и терапевтическую эффективность лекарства. Элементы фармакокинетики. Транспорт лекарства в организме: всасывание препарата, его распределение в тканях и органах, метаболизм (биотрансформация) и выведение из организма. Практическое приложение фармакокинетических исследований лекарства.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СОТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ


Требования к уровню освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ИД-3ОПК-1 Применяет основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов ИД-4ОПК-1 Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе	основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов (хроматография, рефрактометрия, спектрофотометрия, фотоколориметрия)	применять основные методы физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов (хроматография, рефрактометрия, спектрофотометрия, фотоколориметрия)	владеть основными методами физико-химического анализа в изготовлении лекарственных препаратов (хроматография, рефрактометрия, спектрофотометрия, фотоколориметрия)

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и биологических объектов			
<p>ПК -1. Способен изготавливать лекарственные препараты для медицинского применения</p> <p>ИДПК-1-1 Проводит мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями</p> <p>ИДПК-1-2 Изготавливает лекарственные препараты, в том числе осуществляя внутриаптечную заготовку и серийное изготовление, в соответствии с установленными правилами и с учетом совместимости лекарственных и вспомогательных веществ, контролируя качество на всех стадиях технологического процесса</p> <p>ИДПК-1-3 Упаковывает, маркирует и (или) оформляет изготовленные лекарственные препараты к отпуску</p> <p>ИДПК-1-4 Регистрирует данные об изготовлении лекарственных препаратов в установленном порядке, в том числе ведет предметно-количественный учет групп лекарственных средств и других веществ, подлежащих такому учету</p> <p>ИДПК-1-5 Изготавливает лекарственные препараты, включая серийное изготовление, в полевых условиях при оказании помощи населению при чрезвычайных ситуациях</p> <p>ИДПК-1-6 Проводит подбор вспомогательных веществ лекарственных форм с учетом влияния биофармацевтических факторов</p> <p>ИДПК-1-7 Проводит расчеты количества лекарственных средств и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных форм.</p>	<p>требования международных стандартов по промышленному производству лекарственных препаратов;</p> <p>технологии лекарственных форм, полученных в условиях фармацевтического производства: порошки, сборы, гранулы, капсулы, микрокапсулы, драже, таблетки, водные растворы для внутреннего и наружного применения, растворы на вязких и летучих растворителях, сиропы, ароматные воды, настойки, экстракты, глазные лекарственные формы, растворы для инъекций и инфузий, суспензии для энтерального и парентерального применения, эмульсии для энтерального и парентерального применения, мази, суппозитории, пластыри,, пленки, аэрозоли;</p> <p>принципы и способы получения лекарственных форм, способов доставки; устройство и принципы работы современного лабораторного и производственного оборудования;</p> <p>важнейшие технологические процессы переработки растительного сырья и производства фармацевтических продуктов;</p> <p>методы выделения и очистки основных биологически активных веществ из лекарственного растительного сырья;</p> <p>основные пути и формы использования лекарственного растительного сырья в фармацевтической практике и промышленном производстве;</p> <p>требования к маркировке, упаковке и хранению фармацевтических товаров</p>	<p>производить выбор технологического процесса, необходимого технологического оборудования; оценивать технические характеристики фармацевтического оборудования и машин; получать готовые лекарственные формы на лабораторно-промышленном оборудовании;</p> <p>составлять материальный баланс на отдельные компоненты технологического процесса; рассчитывать количество сырья и экстрагента для производства экстракционных препаратов; проводить расчеты количества лекарственных и вспомогательных веществ для производства: порошков, сборов, гранул, капсул, микрокапсул, драже, таблеток, водных растворов для внутреннего и наружного применения, растворов на вязких и летучих растворителях, сиропов, ароматных вод, глазных лекарственных форм, растворов для инъекций и инфузий, суспензий для энтерального и парентерального применения, эмульсий для энтерального и парентерального применения, мазей, суппозиториях, пластырей, пленок, аэрозолей;</p> <p>изготавливать лекарственные средства промышленного производства: порошки, сборы, гранулы, капсулы, микрокапсулы, драже, таблетки, водные растворы для внутреннего и наружного применения, растворы на вязких и летучих растворителях, сиропы, ароматные воды, настойки, экстракты, максимально очищенные экстракционные препараты из ЛРС, глазные</p>	<p>- навыками составления технологических разделов промышленного регламента на производство готовых лекарственных форм, в том числе технологических и аппаратных схем производства готовых лекарственных форм;</p> <p>- навыками постадийного контроля качества при производстве и изготовлении лекарственных средств;</p> <p>- умением составлять материальный баланс и проведением расчетов с учетом расходных норм всех видов технологического процесса при производстве различных лекарственных препаратов по стадиям</p>

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


		лекарственные формы, растворы для инъекций и инфузий, суспензии для энтерального и парентерального применения, эмульсии для энтерального и парентерального применения, мази, суппозитории, пластыри, пленки, аэрозоли.	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах: всего: 18 ЗЕТ

4.2. По видам учебной работы в часах: 648 часов

Вид учебной работы	Количество часов (648 ч) форма обучения: очная				
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам			
		6 семестр	7 семестр	8 семестр	9 семестр
Контактная работа обучающихся с преподавателем	<u>378/378*</u>	108/108	108/108	90/90	72/72
Аудиторные занятия					
- лекции	126 ч.	36 ч.	36 ч.	36 ч.	18 ч.
- практические занятия	252 ч.	72 ч.	72 ч.	54 ч.	54 ч.
- самостоятельная работа	<u>234 ч.</u>	36 ч.	54 ч.	90 ч.	54 ч.
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, коллоквиум		тестирование; устный опрос; текущий контроль выполнения заданий в дневнике, коллоквиум	тестирование; устный опрос; текущий контроль выполнения заданий в дневнике, коллоквиум	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента, коллоквиум	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента, коллоквиум
Виды промежуточной аттестации:					
- экзамен	<u>36 ч.</u>				36 ч. экзамен
- зачет		+		+	
Всего часов по дисциплинам	648 ч.	144 ч	162 ч	180 ч	162 ч
Учебная Практика по общей и фармацевтической технологии			+2 недели		
Производственная Практика по фармацевтической технологии					+ 2 недели

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

*часы по ПрП по дисциплине указываются в соответствии с УП, в случае если дисциплиной предусмотрено выполнение отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью обучающегося


4.3.Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная.


№ п/п	Наименование темы	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Всего	Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
			Лекции	Лабораторные работы			
Аптечная технология лекарств, 6 семестр							
Раздел 1. Государственное нормирование. Порошки							
1	Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Государственная фармакопея. Соблюдение фармацевтического и санитарного режимов в аптеках. Технология лекарств как наука. Основные понятия и термины. Задачи технологии лекарств. Дозирование по массе, объему, каплями.	34	4	4	2	4	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания, ролевая игра
2	Порошки как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Требования. Классификация. Стадии технологии. Общие правила и частные случаи приготовления порошков.	14	2	4		4	
3	Основные правила приготовления простых и сложных порошков. Технология порошков с ядовитыми и сильнодействующими лекарственными веществами. Тритурации. Технология сложных порошков с экстрактами, трудноизмельчаемыми и красящими веществами. Оценка качества.	20	4	8	2	4	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


4	Коллоквиум: Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Дозирование по массе и объему. Порошки.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; контроль выполне- ния индиви- дуального задания
Раздел 2. Жидкие лекарственные формы							
5	Жидкие лекарственные формы. Определение. Требования к ним. Классификация. Растворители для жидких лекарственных форм. (Вода очищенная). Аппаратура. Контроль качества. Хранение. Неводные растворители. Этиловый спирт, разбавление. Масла, глицерин, требования к ним.	16	2	8	2	4	тестирование; устный опрос; контроль выполне- ния индиви- дуального задания, ролевая игра
6	Растворы как лекарственная форма. Обозначение концентрации растворов в рецептах. Технология водных растворов лекарственных веществ. Особые случаи растворения. Технология неводных растворов и капель.	18	4	8	2	4	
7	Концентрированные растворы для бюреточной установки, условия их приготовления и контроль качества. Технология жидких лекарственных препаратов с использованием концентратов. Основные положения. Инструкции по изготовлению в аптеках жидких лекарственных форм. Расчеты, связанные с укреплением и разбавлением концентрированных растворов. Хранение. Разведение стандартных фармакопейных жидкостей.	16	4	8		4	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


8	Коллоквиум: Водные растворы, технология микстур с применением бюреточной системы. Стандартные фармакопейные жидкости. Неводные растворы.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания
9	Растворы ВМС. Приготовление растворов пепсина, желатина, крахмала и др. Коллоидные растворы. Определение. Характеристика. Требования. Общие свойства как дисперсных систем. Агрегативная, устойчивость, характеризующие стабильность. Особенности технологии.	12	4	4	2	2	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания, ролевая игра
10	Суспензии как лекарственная форма. Характеристика лекарственных веществ, используемых в технологии суспензий, определяющая необходимость их стабилизации. Дисперсионный метод приготовления суспензий гидрофобных и гидрофильных веществ. Конденсационный метод приготовления суспензий.	12	4	4	2	2	
11	Эмульсии для внутреннего применения как лекарственная форма. Технология эмульсий. Эмульсии из масел. Выбор и расчет стабилизатора при изготовлении масляных эмульсий. Введение лекарственных веществ в эмульсии.	10	2	4		4	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


12	Настои и отвары - водные вытяжки из лекарственного растительного сырья или лекарственные растворы специально приготовленных экстрактов. Процессы экстракции из растительного сырья. Факторы, влияющие на качество водных вытяжек. Частные случаи приготовления водных вытяжек. Использование экстрактов-концентратов.	28	6	8	2	4	
13	Коллоквиум: Растворы ВМС и коллоидов. Суспензии эмульсии гидрофильных и гидрофобных веществ. Настои и отвары.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания
	Всего	144	36	72	12	36	
Аптечная технология лекарств, 7 семестр							
Раздел 3. Мягкие лекарственные формы							
14	Мази как лекарственная форма. Основы для мазей. Их классификация: липофильные, гидрофильные и дифильные. Характеристика основ для мазей. Влияние основ на биологическую доступность лекарственных веществ в мазях. Основные правила введения лекарственных веществ в мази. Технология гомогенных, суспензионных мазей, эмульсионных и комбинированных мазей. Оценка качества.	14	4	8	2	8	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания, ролевая игра
15	Линименты как наружная лекарственная форма. Технология гомогенных, эмульсионных, суспензионных, комбинированных линиментов. Оценка качества.	10	2	4		8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

16	Суппозитории как лекарственная форма. Классификация. Основы для суппозитория, их влияние на биологическую доступность лекарственных веществ из суппозитория. Классификация основ для суппозитория. Методы приготовления суппозитория: ручное формование, выливание, прессование. Основные правила введения лекарственных веществ в состав суппозитория в зависимости от их физико-химических свойств.	10	2	4		8	
17	Коллоквиум: Линименты. Мази. Суппозитории.	2	-	2		-	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания
Раздел 4. Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы							
18	Стерильные и асептически изготавливаемые лек. формы. Создание асептических условий. Стерилизация как один из основных факторов условий асептики. Методы стерилизации в технологии лек. форм. Лек. формы для инъекций. Вода для инъекций. Аппараты для ее получения в аптеке. Требования к лекарственным веществам для инъекционных растворов. Технологическая схема приготовления инъекционных растворов. Приказы и инструкции.	12	2	4	2	8	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания, ролевая игра


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

19	Стабилизация растворов для инъекций. Использование основных положений теории гидролитического, окислительно-восстановительного процессов в технологии растворов. Технология растворов солей сильных оснований и слабых кислот, солей слабых оснований и сильных кислот, легкоокисляющихся веществ, растворов глюкозы. Растворы термолабильных веществ.	16	2	8	2	8	
20	Инфузионные растворы. Требования изотонии, изогидрии, изоионии. Технология изотоничных, физиологических, жидкостей. Оценка качества растворов для инъекций.	8	2	4		4	
21	Глазные лек. формы: глазные капли, примочки, мази, глазные лекарственные пленки. Требования, предъявляемые к глазным лекарственным формам и их технология в условиях аптек. Изотонирование, стерилизация. Проблема пролонгирования лекарств для глаз.	14	2	8		4	
22	Лек. формы с антибиотиками: порошки, растворы, мази, суппозитории.	9	1	4		4	
23	Лекарственные формы для новорожденных детей и детей первого года жизни.	3	1	2		4	
	Коллоквиум: Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; контроль выполнения индивидуального задания


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

24	Несовместимости в лекарственных формах. Несовместимости, обусловленные физическими и химическими процессами. Общие представления о фармакологических несовместимостях в лекарственных формах. Нормы поведения фармацевта при их выявлении в рецептах. Приказы и инструкции.	6	-	2	-	8	тестирование; устный опрос
	Всего за 7 семестр:	162	18	72	6	72	
	Итого:	306	54	144	18	108	


№ п/п	Наименование темы	Виды учебных занятий				Форма текущего контроля знаний	
		Всего	Аудиторные занятия		Занятия в интерактивной форме		Самостоятельная работа
			Лекции	Лабораторные работы			
Заводская технология лекарств, 8 семестр							
Раздел 1. Процессы и аппараты фармацевтической промышленности							
1	Общие принципы организации современного фармацевтического производства в условиях крупных и малых предприятий. Основные термины и понятия промышленной технологии лекарств. Промышленный регламент. Материальный баланс.	16	2	4	2	8	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента
2	Измельчение твердых тел и материалов с клеточной структурой, просеивание, смешение. Машины и аппараты. Получение сложных порошков. Лекарственные сборы. Получение. Номенклатура. Брикетирование. Фиточай.	10	2	4		6	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


3	Тепловые процессы. Теплообменные аппараты. Выпаривание в фармацевтическом производстве. Выпарные аппараты. Сиропаы. Лекарственные и вкусовые сиропаы. Ароматные воды. Закон Дальтона. Способы получения. Сушка в фармацевтическом производстве. Сушилки.	16	4	8		4	
4	Медицинские растворы. Получение водных и неводных растворов. Растворители. Интенсификация процесса растворения. Алкоголиметрия. Спиртовые медицинские растворы. Определение концентрации, разведение, укрепление спирта. Водные растворы. Приготовление раствора основного ацетата алюминия.	12	-	8		4	
5	Перемешивание в жидких средах. Механическое, циркуляционное, пневматическое перемешивание. Перемешивание в трубопроводе. Способы разделения гетерогенных систем в фармацевтической технологии: фильтрование, отстаивание, центрифугирование, прессование. Аппаратура.	4	-	-		4	
6	Коллоквиум: Процессы и аппараты фармацевтической промышленности.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
Раздел 2. Экстракционные препараты							

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


7	Экстракционные препараты. Основные закономерности экстрагирования капиллярно-пористого сырья с клеточной структурой. Способы экстрагирования биологически активных веществ. Аппаратура.	10	4	4	2		тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента
8	Настойки. Определение. Технологическая схема производства. Стандартизация. Номенклатура. Экстракты. Классификация. Технологическая схема производства. Жидкие экстракты. Номенклатура. Стандартизация. Густые и сухие экстракты. Технологическая схема производства. Экстракты-концентраты. Стандартизация. Масляные экстракты.	16	4	8		8	
	Максимально очищенные фитопрепараты. Классификация. Технологическая схема производства. Способы очистки. Номенклатура.	10	2	4		8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


9	Лекарственные препараты из сырья микробного и животного происхождения. Классификация органопрепаратов. Классификация. Получение. Стандартизация. Ферментные препараты. Классификация. Получение. Биогенные стимуляторы, их свойства и условия продуцирования. Получение сока алоэ из Алоэ древовидного. Препараты из свежего растительного сырья особенности производства. Классификация. Способы получения.	16	4	8		8	
11	Коллоквиум: «Эстракционные препараты»	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
Раздел 3. Таблетки							
12	Таблетки. Классификация. Теоретические основы таблетирования. Вспомогательные вещества, используемые в производстве таблеток, их классификация, назначение.	14	4	4	2	8	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента
13	Технологическая схема производства таблеток. Подготовка лекарственных и вспомогательных веществ. Значение и виды гранулирования. Оценка качества гранулята. Влияние вида гранулирования на биологическую доступность лекарственных веществ.	12	4	4		8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


14	Прессование. Прямое прессование. Изучение таблеточных машин. Покрытие таблеток оболочками. Тритурационные таблетки. Оценка качества таблеток. Пути совершенствования, перспективы развития таблеток. Фасовка и упаковка таблеток.	12	4	4		8	
15	Гранулы. Микродраже. Спансулы. Драже. Пути совершенствования таблеток как лекарственной формы. Таблетки с модифицированным высвобождением, Ретард таблетки. Способы пролонгирования фармакологического эффекта лекарственных веществ в твердых лекарственных формах.	8	2	-		16	
16	Коллоквиум: «Таблетки»	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
Всего за 8 семестр:		180	36	54	6	90	
9 семестр							
Раздел 4. Инъекционные лекарственные формы в ампулах							
17	Медицинские капсулы. Технологический процесс получения желатиновых капсул. Вспомогательные вещества. Желатиновые капсулы: мягкие и твердые. Получение и оценка качества капсул. Микрокапсулирование. Лекарственные формы с микрокапсулами.	16	2	4	2	8	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


	Стерильные и асептически приготовляемые лекарственные формы для инъекций. Условия производства. Классы чистоты помещений. Требования GMP. Стекло и полимерные материалы для производства ампул, флаконов и шприц-тюбиков. Выделка ампул и подготовка их к наполнению. Проверка химической и термической стойкости ампульного стекла.	10	2	4		4	
18	Стабилизация растворов для инъекций. Приготовление растворов для инъекций со стабилизаторами (растворы новокаина гидрохлорида, кофеин-бензоата натрия, аскорбиновой кислоты). Приготовление растворов для инъекций с легкоокисляющимися лекарственными веществами (аскорбиновой кислоты, новокаинамида, викасола). Технология растворов из лекарственных веществ, требующих специальной очистки (магния сульфата, глюкозы, кальция хлорида). Газовая и паровая защита растворов. Очистка растворов для инъекций от механических примесей. Фильтрующие установки в заводских условиях.	16	4	4		8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

19	Способы наполнения и запайки ампул. Способы стерилизации ампулированных растворов. Оценка качества растворов в ампулах. Приготовление растворов для инъекций без тепловой стерилизации. Масляные растворы (раствор камфоры). Инфузионные растворы.	10	2	4		4	
20	Коллоквиум: «Инъекционные лекарственные формы в ампулах».	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
Раздел 5. Мягкие лекарственные формы. Аэрозоли. Пластыри							
21	Особенности получения и пути совершенствования технологии суспензий, эмульсий и мазей в фармацевтическом производстве. Факторы, обеспечивающие биологическую доступность лекарственных веществ из данных лекарственных форм. Технологии суспензий, эмульсий, мазей в фармацевтическом производстве. Линименты стрептоцида, синтомицина, бальзамический. Изучение мешалок, диспергаторов. Мази как лек. форма. Приготовление суспензионных мазей. Оценка качества мазей. Факторы, обеспечивающие БД лекарственных веществ из данных лекарственных форм.	12	2	4	2	4	тестирование; устный опрос; текущий контроль написания регламента
22	Производство ректальных лекарственных форм. Вспомогательные вещества. Оценка качества суппозиторияев. Производство пластырей, кожных клеев, горчичников. Лекарственные формы в аэрозолях.	14	2	4		8	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

24	Глазные лекарственные формы. Мази. Особенности производства. Оценка качества. Глазные лекарственные пленки (ГЛП). Твердые лекарственные формы для глаз.	8	-	4		4	
25	Коллоквиум: Мягкие лекарственные формы. Аэрозоли. Пластыри.	4	-	4		-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
Биофармация							
26	Биофармация как одно из основных теоретических направлений технологии лекарств. Биофармацевтические термины. Терапевтическая неадекватность лекарственных препаратов. Причины ее возникновения. Фармацевтические факторы и их влияние на терапевтическую эффективность лекарств в опытах «in vitro», «in vivo». Биологическая доступность лекарственных форм и методы ее определения. Методы и приборы для оценки скорости растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных форм.	20	2	8	2	8	тестирование; устный опрос
27	Статистическая обработка результатов эксперимента биофармацевтических исследований.	4	-	2		2	
28	Коллоквиум: «Биофармация»	4	-	4	-	-	тестирование; устный опрос; коллоквиум
29	Достижение фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм. Детские и гериатрические лекарственные формы.	12	2	4	2	4	тестирование; устный опрос
	Всего за 9 семестр:	162	18	54	6	54	
	Итого:	306+ 36 экз 342	54	108	12	144	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аптечная технология лекарств, 6 семестр

Раздел 1. Государственное нормирование. Порошки

Тема 1. Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Содержание темы: Государственная фармакопея. Соблюдение фармацевтического и санитарного режимов в аптеках. Технология лекарств как наука. Задачи технологии лекарств. Дозирование в технологии лекарственных форм по массе. Дозирование жидких лекарственных препаратов каплями. Основные понятия и термины: технология, фармакологические и лекарственные средства, лекарственное вещество и лекарственное растительное сырье, лекарственная форма, лекарственный препарат. Взаимосвязь между лекарственным веществом и лекарственной формой, лекарственным препаратом.

Решения Правительства РФ в области здравоохранения по дальнейшему совершенствованию лекарственного обеспечения населения республики. Государственная программа по развитию медицинской и фармацевтической промышленности. Государственное нормирование производства лекарственных препаратов.

Тема 2. Порошки как лекарственная форма.

Содержание темы: Определение. Характеристика. Требования. Классификация. Стадии технологии. Общие правила и частные случаи приготовления порошков. Классификация порошков по составу (простые и сложные), дозировке (дозированные и недозированные), способу прописывания и способу применения (присыпки).

Тема 3. Основные правила приготовления простых и сложных порошков.

Содержание темы: Измельчение. Основные физико-химические закономерности, влияющие на процесс измельчения ингредиентов порошков. Изготовление порошкообразных смесей, их однородность. Основные правила смешивания ингредиентов порошков и их обоснование. Изготовление порошков с ядовитыми веществами. Тритурации. Порошки с красящими и трудно измельчаемыми веществами, порошки с экстрактами. Приборы и аппараты, используемые при изготовлении порошков. Дозирование и упаковка порошков в бумажные и желатиновые капсулы. Оценка качества порошков: размер частиц, однородность смешения, точность дозирования и др. Хранение. Направления совершенствования порошков: использование полуфабрикатов, малой механизации при изготовлении порошков и др.

Тема 4. Коллоквиум Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Дозирование по массе и объему. Порошки.


Раздел 2. Жидкие лекарственные формы

Тема 5. Жидкие лекарственные формы. Определение. Требования к ним. Классификация. Растворители для жидких лекарственных форм.

Содержание темы: Дисперсионные среды для жидких лекарственных форм. Очищенная вода. Получение, хранение. Контроль качества. Неводные растворители. Этиловый спирт, его разбавление по ГФ, глицерин, жирные и минеральные масла. Хлороформ. Эфир. Полиэтиленоксиды (ПЭО). Требования к ним. Определение. Характеристика жидких лекарственных форм. Требования к ним. Классификация жидких лекарственных форм по способу применения. Дисперсологическая классификация.

Тема 6. Растворы как лекарственная форма. Обозначение концентрации растворов в рецептах. Дозирование в технологии лек.форм по объему. Технология водных растворов лекарственных веществ (легко- и труднорастворимых, легкоокисляющихся, образующих комплексные соединения). Технология неводных растворов и капель.

Содержание темы: Растворы. Определение. Характеристика. Требования к ним. Способы прописывания. Обозначение концентрации растворов в рецептах. Растворимость лекарственных веществ как одна из основных физико-химических характеристик, необходимых

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

для технологии растворов.

Стадии технологии растворов. Особые случаи технологии растворов труднорастворимых, легкоокисляющихся и других веществ. Использование измельчения нагревания, перемешивания, комплексообразования и др. в технологии растворов. Фильтрация и процеживание растворов. Применяемые материалы (вата, марля, фильтровальная бумага), требования, предъявляемые к ним. Стеклообразные фильтры.

Весообъемный метод приготовления. Особые случаи приготовления растворов: нитрата серебра, перманганата калия, осарсола и др.

Капли как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Требования к каплям. Классификация по способу назначения. Стадии приготовления капель. Технология капель за счет образования эвтектических смесей. Оценка качества капель: цвет, прозрачность, отсутствие механических включений, отклонение в общем объеме и др. Упаковка. Хранение.

Тема 7. Концентрированные растворы для бюреточной установки, условия их приготовления и контроль качества.

Содержание темы: Технология жидких лекарственных препаратов с использованием бюреточной системы. Основные положения. Инструкции по изготовлению в аптеках жидких лекарственных форм. Расчеты, связанные с укреплением и разбавлением концентрированных растворов. Хранение. Разведение стандартных фармакопейных жидкостей. Решение задач по разведению спирта и стандартных жидкостей. Разведение стандартных официальных жидкостей: раствора перекиси водорода, формальдегида, кислот, основного ацетата алюминия.

Концентрированные растворы для бюреточных установок, условия их приготовления и контроль качества. Расчеты, связанные с укреплением и разбавлением концентрированных растворов. Хранение.

Технология жидких лекарственных препаратов с использованием бюреточной системы. Основные положения "Инструкции по изготовлению жидких лекарственных форм". Бюреточные системы, установки и правила их эксплуатации.

Технология микстур из концентрированных растворов, галеновых препаратов и лекарственных веществ, входящих в виде порошков в количестве до 3 %, а также 3 % и более.

Неводные растворы. Определение. Характеристика. Классификация по природе растворителя. Стадии технологического процесса. Особенности приготовления растворов на глицерине, маслах, спирте, эфире.

Упаковка. Оценка качества растворов: цвет, отсутствие механических включений, отклонения в общем объеме (спиртовые) или в массе. Хранение.


Тема 8. Коллоквиум: Водные растворы, технология микстур с применением бюреточной системы. Стандартные фармакопейные жидкости. Неводные растворы

Тема 9. Растворы ВМС. Влияние структуры молекулы ВМС на растворение. Приготовление растворов пепсина, желатина, крахмала, метилцеллюлозы и др. Изменения в растворах ВМС (коацервация, застудневание и др.). Коллоидные растворы. Определение. Характеристика. Требования. Общие свойства как дисперсных систем. Агрегативная, кинетическая, конденсационная устойчивость, характеризующие их физико-химическую стабильность. Особенности технологии.

Содержание темы: Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Определение. Характеристика. Влияние структуры молекул ВМС на процесс растворения: ограниченно и неограниченно набухающие вещества.

Стадии технологии растворов ВМС. Особенности приготовления растворов пепсина, желатина, крахмала, метилцеллюлозы, натрий-карбоксиметилцеллюлозы и других синтетических ВМС.

Оценка качества растворов: цвет, отсутствие механических включений, отклонения в общем объеме или в массе. Упаковка.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Хранение растворов ВМС в зависимости от особенностей их физико-химических свойств. Высаживание, коацервация, застудневание и другие процессы, вызывающие изменения растворов при хранении.

Направления совершенствования растворов: создание "сухих" микстур, микстур-концентратов, консервирование, корригирование, расширение номенклатуры внутриаптечной заготовки, внедрение средств малой механизации.

Коллоидные растворы. Определение. Требования к коллоидным растворам. Стадии приготовления коллоидных растворов. Технологические приемы в зависимости от состава мицелл коллоидов. Характеристика колларгола и протаргола, особенности фильтрования их растворов.

Оценка качества коллоидных растворов: цвет, отсутствие механических включений, отклонения в общем объеме и др. Упаковка.

Стабильность коллоидных растворов при хранении.

Тема 10. Суспензии как лекарственная форма.

Содержание темы: Суспензии. Определение. Характеристика. Требования, предъявляемые к ним. Характеристика лекарственных веществ, используемых в технологии суспензий, определяющая необходимость их стабилизации.

Методы получения суспензий: дисперсионный и конденсационный. Стадии дисперсионного метода приготовления суспензий.

Технология суспензий гидрофильных веществ: использование правила Дерягина, приема взмучивания. Суспензии гидрофобных веществ. Стабилизаторы, их качественный и количественный подбор.

Конденсационный метод технологии суспензий.

Оценка качества суспензий: отсутствие механических включений, размер частиц, ресуспендируемость, отклонения в общем объеме или массе (если лекарственных веществ 3 % и более 3 %) и др. Упаковка. Хранение.

Тема 11. Эмульсии для внутреннего применения как лекарственная форма.

Содержание темы: Эмульсии для внутреннего применения. Определение. Характеристика. Классификация: семенные и масляные эмульсии. Требования, предъявляемые к ним.

Стадии технологии масляных эмульсий. Выбор и расчет стабилизатора. Введение в эмульсии лекарственных веществ.


Оценка качества эмульсий: отсутствие механических включений, отсутствие расслаивания, отклонения в общем объеме и др. Упаковка. Хранение.

Перспективы развития суспензий и эмульсий: расширение ассортимента стабилизаторов, внедрение средств малой механизации, совершенных (инструментальных) методов оценки качества и др.

Тема 12. Настои и отвары - водные вытяжки из лекарственного растительного сырья или лекарственные растворы специально приготовленных экстрактов.

Содержание темы: Настои и отвары. Определение. Значение экстракционных лекарственных форм. Характеристика водных вытяжек и классификация. Требования, предъявляемые к настоям и отварам. Извлечение как единство процессов десорбции, растворения и диффузии. Использование основных положений теории молекулярной и конвективной диффузии в процессе извлечения. Закон Фика. Факторы, влияющие на качество вытяжек: стандартность и размер частиц растительного материала, соотношение количества сырья и экстрагента (коэффициенты водопоглощения и расходный), кинетика экстракции. Влияние физико-химических свойств действующих и сопутствующих веществ лекарственного сырья на процесс извлечения.

Особые случаи приготовления водных вытяжек: настой корня алтея, водные вытяжки из сырья, содержащего алкалоиды, гликозиды, дубильные вещества, сапонины и др.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Стадии технологии настоев и отваров. Аппараты. Инфундирные аппараты. Введение в настои и отвары лекарственных веществ.

Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов, специально приготовленных для этой цели.

Оценка качества водных вытяжек: цвет, отсутствие механических включений, отклонение в общем объеме и др. Упаковка. Хранение.

Совершенствование водных извлечений: повышение стабильности водных вытяжек путем введения консервантов, использование средств малой механизации, расширение ассортимента экстрактов, разработка совершенных, объективных методов оценки качества водных вытяжек.

Тема 13. Коллоквиум: Растворы ВМС и коллоидов. Суспензии эмульсии гидрофильных и гидрофобных веществ. Настои и отвары.

Раздел 3. Мягкие лекарственные формы

Тема 14. Мази как лекарственная форма. Основы для мазей. Их классификация: липофильные, гидрофильные и дифильные. Характеристика основ для мазей. Влияние основ на биологическую доступность лекарственных веществ в мазах.

Содержание темы: Мази как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация мазей (местного и общего действия), в зависимости от назначения (лечебные, защитные, косметические и др.), по месту применения (дерматологические, наносимые на слизистую) и как дисперсных систем. Требования, предъявляемые к мазям.

Основы для мазей. Требования, предъявляемые к ним. Классификация основ: липофильные, гидрофильные, дифильные. Влияние основ на биологическую доступность лекарственных веществ из мазей. Характеристика мазевых основ (углеводороды, жиры, силиконы, гели белков и полисахаридов, полиэтиленоксиды). Дифильные основы, содержащие ланолин и его производные, высокомолекулярные спирты и др.

Основные правила введения лекарственных веществ в мази. Влияние размера частиц лекарственных веществ на биологическую доступность мазей.

Стадии технологического процесса мазей.

Приготовление гомогенных мазей: сплавов, растворов. Технология суспензионных мазей с концентрацией лекарственных веществ до и более 5 %. Особенности технологии паст. Приготовление эмульсионных мазей. Комбинированные мази.

Оценка качества мазей: определение размера частиц лекарственных веществ в суспензионных мазах, отклонение в массе, реологические характеристики и др. Упаковка. Хранение.

Совершенствование технологии мазей, расширение ассортимента основ, введение объективных методов оценки качества мазей, использование средств малой механизации и др.


Тема 15. Линименты как наружная лекарственная форма. Технология гомогенных, эмульсионных, суспензионных, комбинированных линиментов. Оценка качества.

Содержание темы: Линименты. Определение. Характеристика. Классификация линиментов в зависимости от среды и как дисперсных систем. Требования, предъявляемые к линиментам. Стадии приготовления линиментов. Технология гомогенных, суспензионных, эмульсионных и комбинированных линиментов (аммиачный линимент, мазь Вишневского и др.).

Оценка качества линиментов: однородность, отсутствие механических включений, отклонение в общем объеме и др. Упаковка. Хранение.

Совершенствование линиментов: повышение стабильности (введение консервантов, загустителей), использование средств малой механизации

Тема 16. Суппозитории как лекарственная форма. Классификация суппозитория в зависимости от назначения. Основы для суппозитория, их влияние на биологическую доступность лекарственных веществ из суппозитория. Классификация основ для

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

суппозиториев: гидрофобные и гидрофильные. Их характеристика.

Содержание темы: Суппозитории как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация суппозиториев в зависимости от назначения. Требования, предъявляемые к ним.

Основы для суппозиториев, требования, предъявляемые к ним. Классификация основ для суппозиториев: гидрофобные, гидрофильные. Характеристика масла какао и его заменителей: гидрогенизированные (кондитерские) жиры, их сплавы с эмульгаторами, витепсол, лазупол. Полиэтиленоксиды, желатино-глицериновая и другие основы. Влияние основ на биологическую доступность веществ.

Основные правила введения лекарственного вещества в суппозитории, их влияние на биологическую доступность.

Методы получения суппозиториев: ручное формирование, выливание, прессование. Расчеты количества основы для суппозиториев при различных методах приготовления. Коэффициенты замещения.

Стадии технологического процесса суппозиториев в зависимости от способа получения. Формы для выливания суппозиториев, их эксплуатация.

Оценка качества суппозиториев: размер, форма, отсутствие включений, отклонения от средней массы, время полной деформации и др. Упаковка. Хранение.

Совершенствование суппозиториев: расширение ассортимента основ, создание новых ректальных форм, новых видов упаковки.

Тема 17. Пиллюли. Вспомогательные вещества, применяемые при изготовлении пиллюль. Принцип их подбора в зависимости от химической природы лекарственных веществ. Технология пиллюль.

Содержание темы: Пиллюли как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Вспомогательные веществ, применяемые при изготовлении пиллюль. Принцип их подбора в зависимости от химической природы лекарственных веществ. Технология пиллюль.

Оценка качества пиллюль: размер, однородность, распадаемость, отклонения от средней массы и др. Упаковка. Хранение.

Совершенствование пиллюль как лекарственной формы.

Тема 18. Коллоквиум: Линименты. Мази. Суппозитории. Пиллюли


Раздел 4. Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы

Тема 19. Стерильные и асептическиготавливаемые лек. формы.

Содержание темы: Создание асептических условий. Стерилизация как один из основных факторов условий асептики. Методы стерилизации в технологии лек. форм. Лек.формы для инъекций. Вода для инъекций. Аппараты для ее получения в аптеке. Особенности конструкции. Требования к лекарственным веществам для инъекционных растворов. Требования к упаковочному и укупорочному материалу для инъекционных растворов, изготавливаемых в аптеках. Технологическая схема приготовления инъекционных растворов. Приказы и инструкции. Номенклатура: инъекционные, глазные, с антибиотиками, для новорожденных и детей первого года жизни. Создание асептических условий. Требования нормативной документации.

Стерилизация как один из основных факторов условий асептики. Методы стерилизации, используемые в технологии лекарственных форм. Обеспечение надежности стерильности объектов в зависимости от физико-химических свойств лекарственных и вспомогательных веществ и жизнеспособности микроорганизмов. Техника безопасности при различных методах стерилизации.

Тепловая стерилизация. Стерилизация сухим жаром и влажным паром, паром под давлением. Аппараты: шкафы сушильно-стерилизационные различной вместимости с автоматическим режимом, паровые стерилизаторы с различной вместимостью

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

стерилизационной камеры и др.). Режимы стерилизации в зависимости от свойств объектов и их количеств. Тиндализация, особенности ее проведения. Правила работы с аппаратами под давлением. Проверка стерильности.

Стерилизация ультрафиолетовыми лучами. Увиолетовые лампы различной мощности. Бактерицидные облучатели различной конструкции. Стерилизация воздуха, воды и других объектов. Обеспечение надежности стерилизации.

Химическая стерилизация: газовая и с использованием растворов перекиси водорода и надкислоты (дезоксон-1). Химические консерванты.

Стерилизация фильтрованием. Перспективность применения ее в технологии лекарственных форм. Керамические, фарфоровые и стеклянные фильтры. Мембранные ультрафильтры отечественного и зарубежного производства. Устройства для стерилизации фильтрованием. Подготовка фильтров.

Пирогенные вещества. Их природа. Источники пирогенных веществ. Проверка пирогенности с использованием биологических и физико-химических методов. Депирогенизация.

Вода для инъекций. Лекарственные формы для инъекций. Определение. Характеристика. Преимущества и недостатки. Требования: стерильность, апиrogenность, стабильность, отсутствие механических включений.

Растворители для инъекционных лекарственных форм. Вода для инъекций. Требования к ней. Получение воды в аптеках. Аппараты, особенности их конструкции. Брызгоулавливающие устройства. Сбор и хранение воды. Проверка качества воды для инъекций.

Лекарственные вещества для инъекционных лекарственных форм. Требования, предъявляемые к ним. Стерилизация лекарственных и вспомогательных веществ.

Требования к флаконам для инъекционных растворов. Химическая устойчивость стекла и ее значение. Испытание и подготовка флаконов для инъекционных растворов в условиях аптеки.

Укупорка растворов для инъекций. Пробки резиновые из натурального и синтетического каучука, требования к ним. Обработка. Обкатка флаконов с инъекционными растворами. Машинки для обкатки флаконов различной вместимостью.

Технологическая схема приготовления инъекционных растворов в аптеках. Инструкции и приказы, регламентирующие технологию инъекционных растворов.

Тема 20. Стабилизация растворов для инъекций. Использование основных положений теории гидролитического, окислительно-восстановительного процессов в технологии растворов. Технология растворов солей сильных оснований и слабых кислот, солей слабых оснований и сильных кислот, легкоокисляющихся веществ, растворов глюкозы. Растворы термолабильных веществ. Основные принципы. Стабилизаторы: кислоты, щелочи, антиоксиданты и др. Стабилизация растворов новокаина, кофеин-бензоата натрия, аскорбиновой кислоты, глюкозы, многокомпонентных растворов в условиях аптеки.

Очистка растворов от механических примесей. Фильтры и аппараты, применяемые для фильтрования инъекционных растворов в условиях аптеки. Вакуум-фильтрующие установки со стеклянными фильтрами. Фильтры-грибки с различными фильтрующими материалами, многопористые фильтры.


Разлив инъекционных растворов во флаконы, укупорка и маркировка

Стерилизация инъекционных растворов.

Оценка качества растворов для инъекций: прозрачность (устройства, применяемые в аптеках), химический анализ.

Бактериологический анализ инъекционных растворов. Испытание на апиrogenность. Хранение, условия, сроки.

Тема 21. Инфузионные растворы. Требования изотонии, изогидрии, изоионии.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Технология изотоничных, физиологических, кровезаменяющих жидкостей. Оценка качества растворов для инъекций.

Содержание темы: Требования изотонии, изогидрии, изоионии. Расчеты изотонических концентраций на основании законов Вант-Гоффа, Рауля и изотонических эквивалентов лекарственных веществ по хлориду натрия.

Окислительно-восстановительный потенциал растворов. Противошоковые и дезинтоксикационные растворы, приготовляемые в аптеках.

Растворы натрия гидрокарбоната, Рингера-Локка, "Ацесоль", "Дисоль", "Хлосоль" и др.

Особенности технологии инъекционных растворов с термолабильными лекарственными веществами.

Совершенствование инъекционных растворов: расширение ассортимента эффективных стабилизаторов, использование новых фильтровальных материалов и методов стерилизации.

Тема 22. Глазные лек. формы: глазные капли, примочки, мази, глазные лекарственные пленки. Требования, предъявляемые к глазным лекарственным формам и их технология в условиях аптек. Регулирование значений рН растворов, изотонирование, консервирование, стерилизация. Проблема пролонгирования лекарств для глаз. Внутриаптечная заготовка лек. форм для глаз. Номенклатура. Сроки хранения. Лек. формы с антибиотиками: порошки, растворы, мази, суппозитории.

Содержание темы: Глазные капли. Номенклатура глазных капель аптечного производства. Требования, предъявляемые к ним: стерильность, стабильность и переносимость, изотоничность, отсутствие механических включений, пролонгирование действия.

Стадии технологического процесса.

Стабилизация: регулирование значения рН растворов, использование буферных растворителей (фосфатный, боратный и др.), изотонирование. Пролонгирующие компоненты для глазных капель: метилцеллюлоза, поливиниловый спирт, полиакриламид и др. Добавление консервантов.

Стерилизация. Виды упаковки глазных капель: флаконы стекла марки НС-1, полиэтиленовые тубик-капельницы.

Оценка качества: отсутствие механических включений, стерильность, отклонение в общем объеме и др. Хранение.

Совершенствование глазных капель: повышение стабильности, внедрение новых методов стерилизации и видов упаковки и др.

Глазные мази. Требования к ним. Основы для глазных мазей. Их стерилизация. Особенности технологии. Упаковка глазных мазей.

Оценка качества глазных мазей: микробиологическая чистота, размер частиц лекарственных веществ в суспензионных мазях, реологические характеристики, отклонения в общей массе и др.


Совершенствование глазных мазей: внедрение новых основ, видов упаковки и др.

Внутриаптечная заготовка лекарственных форм для глаз. Номенклатура. Сроки хранения.

Тема 23. Лекарственные формы для новорожденных детей и детей первого года жизни. Содержание темы: Лекарственные формы с антибиотиками. Определение. Характеристика. Номенклатура: порошки, растворы, мази, суппозитории. Требования к ним. Подбор вспомогательных веществ и особенности технологии в зависимости от стабильности антибиотиков.

Оценка качества с учетом показателей, характерных для той или иной лекарственной формы. Упаковка. Хранение.

Совершенствование лекарственных форм с антибиотиками: повышение стабильности, внедрение новых вспомогательных веществ, новых методов стерилизации и др.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Лекарственные формы для детей. Документы, регламентирующие требования к детским лекарственным формам. Асептические условия приготовления лекарственных форм для новорожденных и детей 1-го года жизни. Технология изготовления растворов для внутреннего применения, порошков, присыпок, масел. Стерилизация, фасовка, транспортировка, хранение детских лекарственных форм, оформление требований, рецептов и лекарственных форм для детей.

Тема 24. Коллоквиум: Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы.

Тема 25. Несовместимости в лекарственных формах. Понятие о нерациональности, несовместимости. Несовместимости, обусловленные физическими и химическими процессами. Общие представления о фармакологических несовместимостях в лекарственных формах. Нормы поведения фармацевта при их выявлении в рецептах. Приказы и инструкции. Содержание темы: Определение. Характеристика. Классификация. Несовместимые сочетания ингредиентов лекарственных форм, обусловленных физическими, химическими и физико-химическими процессами. Основные способы преодоления несовместимостей: изменение технологического процесса, введение вспомогательных веществ, замена лекарственных веществ, изменение лекарственной формы и др.

Нерациональные прописи (затруднительные случаи приготовления лекарств). Общие представления о фармакологических несовместимостях.

Нормы поведения фармацевта при выявлении несовместимости в рецептах. Меры по предотвращению несовместимостей.

Тема 26. Общие понятия о заводском производстве лекарств. Классификация лекарственных форм заводского производства. Преимущества лекарств, выпускаемых в промышленном производстве.

Содержание темы: Химико-фармацевтические производственные предприятия. Структура фармацевтических предприятий, цеховой принцип организации производства лекарственных препаратов. Виды регламентов. Промышленный регламент. Материальный баланс. Техничко-экономические показатели.

Заводская технология лекарств

Раздел 1. Процессы и аппараты фармацевтической промышленности

Тема 1. Общие принципы организации современного фармацевтического производства в условиях крупных и малых предприятий. Основные термины и понятия промышленной технологии лекарств. Промышленный регламент. Материальный баланс.

Содержание темы. Готовые лекарственные средства, их место в лекарственном обеспечении населения. Организация производства лекарств на фармацевтических предприятиях. Принципы организации производства. Основные этапы разработки и внедрения лекарственных средств, препаратов в промышленное производство.


Технологический процесс и его компоненты. Основные термины и понятия.

Планирование технологического процесса. Нормативно-техническая документация в промышленном производстве лекарств. Производственный (промышленный) регламент как основной технологический документ. Техничко-экономический (материальный) баланс. Технологическая пропись.

Основные положения GMP и его внедрение в фармацевтическое производство Республики Казахстан.

Процессы и аппараты фармацевтической промышленности. Машина как единство двигателя, передаточного и исполнительного механизмов.

Тема 2. Измельчение твердых тел и материалов с клеточной структурой, просеивание, смешение. Машины и аппараты. Получение сложных порошков. Лекарственные сборы. Получение. Номенклатура. Брикетирование. Фиточаи. **Измельчение.** Измельчение в фармацевтическом производстве. Виды измельчения. Обеспечение необходимой степени

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

измельчения и заданных физико-химических свойств материала при использовании различных типов машин.

Содержание темы: Измельчающие машины, принцип и режим работы. Просеивание. Ситовая классификация измельченного материала. Материалы и виды сеток. Конструкции механизированных сит.

Смешение. Смешение порошкообразных и изрезанных материалов в заводских условиях. Смесители, устройство, принцип работы.

Порошки. Сборы. Характеристика. Классификация. Технологическая схема получения. Стандартизация. Брикетированные сборы. Фиточаи. Частная технология сложных порошков и сборов. Современная номенклатура порошков и сборов.

Тема 3. Тепловые процессы. Теплообменные аппараты. Выпаривание в фармацевтическом производстве. Выпарные аппараты. Сиропы. Лекарственные и вкусовые сиропы. Ароматные воды. Закон Дальтона. Способы получения. Сушка в фармацевтическом производстве. Сушиллки.

Содержание темы: Энергия в производственных процессах. Тепловые процессы в фармацевтическом производстве. Характеристики водяного пара как основного теплоносителя. Нагревание «острым» и «глухим» паром. Расход пара при нагревании. Теплообменные аппараты периодического и непрерывного действия.

Выпаривание. Вакуумное выпаривание. Принципиальные схемы вакуум-выпарных установок, вакуум-выпарных аппаратов и принцип их действия. Побочные явления при выпаривании и пути их устранения.

Сушка. Сушка различных материалов в фармацевтическом производстве.

Формы связи влаги с материалом. Статика и кинетика сушки. Факторы, определяющие процесс сушки. Способы сушки: контактная, конвективная, специальная.

Контактные сушиллки. Воздушные (конвективные) сушиллки. Специальные способы сушки.

Сиропы. Характеристика. Классификация. Современная номенклатура сиропов. Технологическая схема получения сиропов. Вкусовые и лекарственные сиропы. Стандартизация сиропов. Хранение сиропов.

Ароматные воды. Ароматные воды-растворы и перегнанные ароматные воды. Аппаратура для получения перегнанных ароматных вод. Стандартизация. Хранение.

Тема 4. Медицинские растворы. Получение водных и неводных растворов. Растворители. Интенсификация процесса растворения. Алкоголиметрия. Спиртовые медицинские растворы. Определение концентрации, разведение, укрепление спирта. Водные растворы. Приготовление раствора основного ацетата алюминия.

Содержание темы: Медицинские растворы. Характеристика и классификация растворов (водные, спиртовые, масляные, глицериновые). Современная номенклатура растворов и перспективы ее расширения в заводских условиях.


Приготовление растворов различными способами на химико-фармацевтических предприятиях (растворение, химическое взаимодействие).

Стандартизация растворов. Номенклатура и технология получения стандартных водных, медицинских спиртовых и глицериновых растворов.

Фасовка и упаковка растворов. Хранение.

Алколиметрия. Концентрация спирта, методы и приборы ее определения. Получение спиртово-водных растворов и их стандартизация. Определение содержания безводного спирта в спиртово-водных растворах. Учет и хранение этилового спирта.

Тема 5. Перемешивание в жидких средах. Механическое, циркуляционное, пневматическое перемешивание. Перемешивание в трубопроводе. Способы разделения гетерогенных систем в фармацевтической технологии: фильтрование, отстаивание,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

центрифугирование, прессование. Аппаратура.

Содержание темы: Способы очистки растворов. Отстойники. Центрифуги. Фильтрующие материалы и фильтрующие установки. Нутч-фильтры, друг-фильтры. Седиментаторы.

Тема 6. Коллоквиум: Процессы и аппараты фармацевтической промышленности.

Раздел 2. Экстракционные препараты

Тема 7. Экстракционные препараты. Основные закономерности экстрагирования капиллярно-пористого сырья с клеточной структурой. Способы экстрагирования биологически активных веществ. Аппаратура.

Содержание темы: Экстрагирование лекарственного растительного, животного, микробиологического сырья и культуры тканей. Подготовка сырья для экстрагирования. Значение степени и характера измельчения. Ситовой анализ, пористость, порозность, коэффициент вымывания, величина поверхности сырья, коэффициент поглощения и др. Классификация и современный ассортимент экстрагентов (вода, спирты, хлороформ, ацетон, сжиженные газы и др.). Требования, предъявляемые к экстрагентам и их влияние на скорость и полноту экстрагирования.

Основные закономерности экстрагирования капиллярно-пористого сырья с клеточной структурой. Законы Фика. Основные технологические факторы, влияющие на полноту и скорость экстрагирования.

Способы экстрагирования. Аппаратура.

Рекуперация и ректификация этилового спирта. Аппаратура.

Тема 8. Настойки. Определение. Технологическая схема производства. Стандартизация. Номенклатура. Экстракты. Классификация. Технологическая схема производства. Жидкие экстракты. Номенклатура. Стандартизация. Густые и сухие экстракты. Технологическая схема производства. Экстракты-концентраты. Стандартизация. Масляные экстракты. Максимально очищенные фитопрепараты. Классификация. Технологическая схема производства. Способы очистки. Номенклатура.

Содержание темы: Настойки. Классификация. Технологическая схема производства настоек. Способы получения настоек. Перколяция. Получение настоек растворением экстрактов. Номенклатура настоек. Очистка настоек (отстойники, фильтры). Стандартизация настоек. Хранение.

Экстракты. Определение. Классификация.

Жидкие экстракты. Определение. Технологическая схема производства. Способы получения. Очистка. Стандартизация. Хранение. Номенклатура.

Густые и сухие экстракты. Номенклатура. Технологическая схема производства. Способы экстракции. Особенности очистки водных и спиртовых извлечений. Выпаривание. Сушка экстрактов. Стандартизация. Хранение.

Масляные экстракты (медицинские масла). Способы получения. Масло белены, дурмана, зверобоя. Масло шиповника, облепиховое масло.


Экстракты-концентраты жидкие и сухие. Полиэкстракты. Перспективы развития производства экстрактов.

Максимально очищенные фитопрепараты. (Новогаленовые препараты). Характеристика. Способы экстрагирования растительного материала. Экстрагенты. Способы очистки первичных извлечений от сопутствующих веществ. Стандартизация.

Классификация новогаленовых препаратов по содержанию действующих веществ. Номенклатура. Частная технология.

Индивидуальные фитопрепараты. Получение индивидуальных фитопрепаратов. Способы выделения, очистки и разделения. Стандартизация. Хранение.

Тема 9. Биогенные стимуляторы, их свойства и условия продуцирования. Получение сока алоэ из Алоэ древовидного. Препараты из свежего растительного сырья особенности

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

производства. Классификация. Способы получения. Лекарственные препараты из сырья микробного и животного происхождения. Классификация органопрепаратов. Классификация. Получение. Стандартизация. Ферментные препараты. Классификация. Получение.

Содержание темы: Препараты биогенных стимуляторов. Биогенные стимуляторы, их свойства и условия продуцирования. Химическая природа биогенных стимуляторов. Биостимуляторы растительного, животного и минерального происхождения. Стандартизация препаратов биогенных стимуляторов. Хранение.

Препараты из свежего растительного сырья. Номенклатура. Особенности производства. Классификация препаратов. Способы получения соков из свежего растительного сырья. Экстракционные препараты из свежих растений. Стандартизация.

Препараты из животного сырья. Особенности животного сырья. Классификация органопрепаратов. Получение препаратов для внутреннего применения и парентерального введения. Стандартизация. Хранение органопрепаратов. Апитерапия. Гирудотерапия.

Тема 11. Коллоквиум: «Экстракционные препараты»

Раздел 3. Таблетки

Тема 12. Таблетки. Классификация. Теоретические основы таблетирования. Вспомогательные вещества, используемые в производстве таблеток, их классификация, назначение.

Содержание темы: Таблетки. Определение. Характеристика. Теоретические основы таблетирования. Свойства порошкообразных лекарственных веществ.

Основные группы вспомогательных веществ, применяемых в производстве таблеток. Влияние вспомогательных веществ на биологическую доступность лекарственных веществ таблеток.

Тема 13. Технологическая схема производства таблеток. Подготовка лекарственных и вспомогательных веществ. Значение и виды гранулирования. Оценка качества гранулята. Влияние вида гранулирования на биологическую доступность (БД) лекарственных веществ. Содержание темы: Технологический процесс производства таблеток. Подготовка лекарственных и вспомогательных веществ.

Гранулирование. Гранулирование сухое, влажное. Сферонизация гранул. Влияние вида гранулирования на биологическую доступность лекарственных препаратов. Анализ гранулята. Грануляторы и протирочные машины.

Тема 14. Прессование. Прямое прессование. Изучение таблеточных машин. Покрытие таблеток оболочками. Тритурационные таблетки. Оценка качества таблеток. Пути совершенствования, перспективы развития таблеток. Фасовка и упаковка таблеток.

Содержание темы: Прессование. Прямое прессование. Таблеточные машины и принцип их работы. Влияние давления прессования на терапевтическую эффективность таблеток.

Покрытие таблеток оболочками. Цели нанесения оболочек. Покрытия, наносимые методом дражирования. Технология дражирования. Аппаратура.

Пленочные покрытия. Типы и свойства пленочных покрытий. Ассортимент пленкообразователей, пластификаторы, растворители. Технология пленочных покрытий. Аппаратура.


Прессованные покрытия. Технология покрытия прессованием. Машины двойного и тройного прессования. Таблетки продленного действия. Многослойные таблетки. Тритурационные таблетки.

Оценка качества таблеток. Биофармацевтическая оценка таблеток.

Фасовка, упаковка и маркировка таблеток. Виды упаковок. Автоматы для дозирования и упаковки таблеток. Хранение.

Пути совершенствования таблеток как лекарственной формы.

Тема 15. Гранулы. Микродраже. Спансулы. Драже. Пути совершенствования таблеток как

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

лекарственной формы. Таблетки с модифицированным высвобождением, Ретард таблетки. Способы пролонгирования фармакологического эффекта лекарственных веществ в твердых лекарственных формах.

Содержание темы: Гранулы. Драже. Микродраже. Спансулы. Технологический процесс получения гранул. Оценка качества. Гранулы для получения растворов. Гранулы антибиотиков в желатиновых капсулах. Микрогранулы. Упаковка. Хранение.

Спансулы. Способы производства и медицинское назначение.

Драже. Технологическая схема производства. Номенклатура.

Проблема пролонгирования действия лекарств. Лекарства повторного действия, их недостатки. Лекарства поддерживающего действия. Основные цели пролонгирования действия лекарств. Основные требования к лекарствам пролонгированного действия.

Основные принципы продления действия лекарств.

Основные технологические приемы, обеспечивающие продление действия лекарства.

Тема 16. Коллоквиум: «Таблетки»

Раздел 4. Инъекционные лекарственные формы в ампулах

Тема 17. Стерильные и асептическиготавливаемые лекарственные формы для инъекций. Условия производства. Классы чистоты помещений. Требования GMP. Стекло и полимерные материалы для производства ампул, флаконов и шприц-тюбиков. Выделка ампул и подготовка их к наполнению. Проверка химической и термической стойкости ампульного стекла.

Содержание темы: Асептическиготавливаемые и стерильные лекарственные формы промышленного производства.

Лекарства заводского производства,готавливаемые в условиях асептики. Лекарственные формы для инъекций: ампулированные растворы, суспензии, эмульсии, порошки, таблетки. Требования к лекарственным формам для инъекций. Требования к условиям для производства лекарств в асептических условиях. Классы чистоты помещений. Требования к персоналу, спецодежде, применяемому оборудованию. Требования GMP.

Растворители для инъекционных лекарственных форм. Водоподготовка. Получение воды для инъекций в заводских условиях.

Деминерализованная вода. Способы получения. Использование деминерализованной воды и заводские установки для ее получения.

Неводные растворители и соразтворители. Растительные масла, спирты, эфиры, амиды, сульфоны.


Производство ампул и флаконов. Стекло для производства ампул, Марки стекла. Свойства ампульного стекла. Использование полимерных материалов. Шприц-тюбики.

Подготовка стеклодрота. Выделка ампул. Типы ампул. Подготовка ампул к наполнению. Способы мойки ампул, аппараты, их устройство и принцип работы. Сушка и стерилизация ампул.

Тема 18. Стабилизация растворов для инъекций.

Содержание темы: Приготовление растворов для инъекций со стабилизаторами (растворы новокаина гидрохлорида, кофеин-бензоата натрия, аскорбиновой кислоты). Приготовление растворов для инъекций с легкоокисляющимися лекарственными веществами (аскорбиновой кислоты, новокаинамида, викасола). Технология растворов из лекарственных веществ, требующих специальной очистки (магния сульфата, глюкозы, кальция хлорида). Газовая и паровая защита растворов. Очистка растворов для инъекций от механических примесей. Фильтрующие установки в заводских условиях. Приготовление инъекционных растворов в заводских условиях. Проблема исходных лекарственных веществ. Депирогенизация, перекристаллизация, стерилизация. Дополнительная очистка в процессе получения растворов. Пути стабилизации инъекционных растворов. Стабилизаторы. Газовая защита. Консерванты.

Очистка растворов от механических примесей. Фильтрующие материалы и установки.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Стерильная фильтрация.

Тема 19. Способы наполнения и запайки ампул. Способы стерилизации ампулированных растворов. Оценка качества растворов в ампулах. Приготовление растворов для инъекций без тепловой стерилизации. Масляные растворы (раствор камфоры). Инфузионные растворы.

Содержание темы: Наполнение ампул, способы, их особенности и недостатки. Запайка ампул. Запайка ампул с газовой защитой и в атмосфере пара. Контроль качества запайки.

Способы стерилизации инъекционных растворов в ампулах, флаконах, шприц-тюбиках. Автоматический контроль режима стерилизации. Проверка герметичности ампул.

Оценка качества готовой продукции. Контроль стерильности, понятие о стерильной серии.

Этикетировка ампул. Автоматы для упаковки ампул. Номенклатура водных и масляных растворов для инъекций.

Стерильные лекарственные формы с антибиотиками, витаминами и гормонами. Особенности технологии. Стандартизация.

Инфузионные растворы. Классификация. Номенклатура, особенности технологии. Инъекционные растворы с мечеными радиоактивными веществами.

Суспензии и эмульсии для инъекций. Стерильные суспензии заводского производства. Получение эмульсий для парентерального применения. Ультразвуковые установки. Факторы, обеспечивающие биологическую доступность лекарственных веществ в суспензиях и эмульсиях. Стандартизация.

Порошки для стерильных растворов. Особенности технологии. Лиофилизация. Расфасовка порошков во флаконы и ампулы. Номенклатура. Глазные капли, эмульсии и суспензии. Особенности технологии производства. Оценка качества.

Таблетки для инъекционных растворов. Характеристика. Особенности технологии. Номенклатура.

Перспективы развития стерильных лекарственных форм. Методы повышения сроков годности стерильных препаратов.

Тема 20. Коллоквиум: «Инъекционные лекарственные формы в ампулах».

Раздел 5. Мягкие лекарственные формы. Аэрозоли. Пластыри

Тема 21. Особенности получения и пути совершенствования технологии суспензий, эмульсий и мазей в фармацевтическом производстве.


Содержание темы: Факторы, обеспечивающие биологическую доступность лекарственных веществ из данных лекарственных форм. Технологии суспензий, эмульсий, мазей в фармацевтическом производстве. Линименты стрептоцида, синтомицина, бальзамический. Изучение мешалок, диспергаторов. Мази как лек. форма. Приготовление суспензионных мазей. Оценка качества мазей. Факторы, обеспечивающие БД лекарственных веществ из данных лекарственных форм. Мазевые основы и вспомогательные вещества в заводском производстве мазей. Технологическая схема производства мазей. Гомогенизация. Особенности производства паст. Аппаратура. Биофармацевтическая оценка мазей. Номенклатура. Хранение.

Перспективы развития промышленного производства мазей и паст.

Тема 22. Производство ректальных лекарственных форм. Вспомогательные вещества. Оценка качества суппозитория. Производство пластырей, кожных клеев, горчичников. Лекарственные формы в аэрозолях.

Содержание темы: Пластыри. Классификация. Получение различных типов пластырей. Ассортимент вспомогательных веществ. Аппаратура для получения пластырных масс, намазывания и сушки пластырей. Стандартизация. Номенклатура каучуковых пластырей. Горчичники. Бактерицидная бумага. Новые пластыри. Упаковка. Хранение.

Суппозитории. Определение. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Способы получения суппозитория в промышленных условиях (методы выливания, прессования).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Технологическое оборудование для производства и упаковки суппозиторий.

Производство ректальных мазей, капсул, аэрозолей, тампонов, ректиолей. Стандартизация. Номенклатура. Хранение.

Перспективы развития ректальных лекарственных форм.

Аэрозоли. Характеристика и классификация лечебных аэрозолей. Лечебные аэрозоли. Характеристика содержимого аэрозольного баллона.

Вспомогательные вещества для получения аэрозолей (растворители, солюбилизаторы, ПАВ, пленкообразователи и др.). Пропелленты. Аэрозольные баллоны. Способы наполнения аэрозольных баллонов. Технологические стадии производства аэрозолей.

Оценка качества аэрозольной упаковки. Номенклатура. Транспортировка и хранение аэрозольных баллонов.

Тема 23. Медицинские капсулы. Технологический процесс получения желатиновых капсул. Вспомогательные вещества. Желатиновые капсулы: мягкие и твердые. Получение и оценка качества капсул. Микрокапсулирование. Лекарственные формы с микрокапсулами.

Содержание темы: Медицинские желатиновые капсулы. Виды медицинских капсул. Ассортимент, свойства вспомогательных веществ, используемых в производстве желатиновых капсул.

Способы производства медицинских капсул. Автоматические линии, прессы и др.

Наполнение желатиновых капсул лекарственными веществами. Ассортимент лекарственных препаратов, выпускаемых в желатиновых капсулах. Стандартизация лекарств в капсулах. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных веществ в желатиновых капсулах. Ректальные, вагинальные капсулы. Перспективы развития медицинских капсул. Упаковка. Хранение.

Микрокапсулы. Нанокapsулы. Микрокапсулирование лекарственных препаратов. Основные способы получения микрокапсул. Вспомогательные вещества в производстве микрокапсул. Лекарственные формы микрокапсул. Перспективы развития технологии микрокапсулированных препаратов.

Тема 24. Глазные лекарственные формы. Мази. Особенности производства. Оценка качества. Глазные лекарственные пленки (ГЛП). Твердые лекарственные формы для глаз.

Содержание темы: Глазные лекарственные формы. Особенности технологии глазных лекарственных форм заводского производства.

Глазные мази. Производство мазей с антибиотиками. Характеристика основ.

Глазные лекарственные пленки (ГЛП). Определение. Общая характеристика, их преимущества. Требования к ГЛП. Номенклатура. Частная технология глазных пленок.


Виды и перспективы упаковок лекарственных форм для глаз. Твердые лекарственные формы для глаз (глазные таблетки, присыпки, карандаши, глазные вставки, линзы). Упаковка одноразового использования, тьюбики-капельницы.

Тема 25. Коллоквиум: Мягкие лекарственные формы. Аэрозоли. Пластыри. Проблема стабилизации лекарств

Тема 26. Биофармация как одно из основных теоретических направлений технологии лекарств. Биофармацевтические термины. Терапевтическая неадекватность лекарственных препаратов. Причины ее возникновения. Фармацевтические факторы и их влияние на терапевтическую эффективность лекарств в опытах «in vitro», «in vivo». Биологическая доступность лекарственных форм и методы ее определения. Методы и приборы для оценки скорости растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных форм.

Содержание темы: Биофармация как одно из основных теоретических направлений технологии лекарств. Биофармацевтические термины.

Терапевтическая неадекватность действия лекарственных веществ, причины ее возникновения. Фармацевтические факторы. Влияние фармацевтических факторов на

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

терапевтическую эффективность лекарственных форм.

Методы и приборы, применяемые для оценки полноты высвобождения и скорости растворения лекарственных веществ. Исследование растворения, всасывания и распределения лекарственных веществ в опытах «in vivo» и «in vitro» (приборы «Эрвека», «Сарториус», вращающаяся корзинка и др.).

Биологическая доступность лекарственных форм. Методы определения: фармакодинамический, фармакокинетический. Абсолютная и относительная биологическая доступность. Методика исследования биологической доступности при однократном и повторных назначениях препарата. Расчет степени биологической доступности лекарственных форм с регулируемой скоростью высвобождения лекарственных веществ (ускорение высвобождения, пролонгирование, локализация действия).

Основные понятия о фармакокинетике. Транспорт лекарств в организме. Скорость высвобождения, растворения, всасывания и выведения лекарственных веществ или их метаболитов из организма.

Тема 27. Статистическая обработка результатов эксперимента биофармацевтических исследований.

Содержание темы: Достоверность полученных результатов, обработка данных. Среднее значение и отклонения от среднего значения. Основные метрологические характеристики статистической обработки данных эксперимента.

Тема 28. Коллоквиум: «Биофармация»

Тема 29 Достижение фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм. Детские и гериатрические лекарственные формы.

Содержание темы: Достижения фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм. Новые лекарственные формы. Общая характеристика и классификация.

Имобилизованные препараты, твердые дисперсные системы, терапевтические системы пероральные типа «ОРОС» и трансдермальные, глазные терапевтические системы, внутриполостные терапевтические системы, имплантационные терапевтические системы, инфузионные терапевтические системы, системы с направленной доставкой лекарственных веществ. Классификация носителей. Механизм их действия и уровень доставки препаратов. Магнитоуправляемые системы.


Возрастные лекарственные формы. Лекарственные формы в педиатрии и гериатрии

Классификация возрастных лекарственных форм. Проблема создания детских лекарственных форм и лекарственных препаратов. Физиологические и психо-эмоциональные особенности детского организма в разных возрастных группах. Фармакологические группы препаратов, разрешенных к применению в детской практике. Расчет доз в соответствии с возрастной группой детей. Требования к вспомогательным веществам, используемым в детских лекарственных формах. Особенности производства детских лекарственных форм. Требования к упаковочным и укупорочным средствам.

Проблема создания гериатрических лекарственных форм и лекарственных препаратов. Физиологические и психо-эмоциональные особенности организма лиц пожилого и старческого возраста. Фармакологические группы препаратов, рекомендуемые и применяемые в гериатрии. Особенности производства гериатрических средств. Требования к упаковочным и укупорочным средствам. Требования к оформлению гериатрических средств.

Ветеринарные лекарственные формы. Определение. Требования, предъявляемые к ним. Особенности технологии лекарственных форм для животных и птиц. Пути введения лекарственных форм животным, птицам. Таблицы высших доз ядовитых и сильнодействующих лекарственных веществ для ветеринарных лекарственных форм.

Гомеопатические лекарственные средства. Определение гомеопатии. Отличие гомеопатии от аллопатии. Основоположник гомеопатии. Гомеопатические лекарственные

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

формы и их обозначение. Понятие о разведении. Десятичное и сотенное разведение, их обозначение. Способы приготовления гомеопатических лекарственных форм.

Тема 30. Специальные виды упаковки для лекарственных форм и изделий медицинского (санитарного) назначения. Дополнительные упаковочные средства: листки-вкладыши, пипетки, аппликаторы, дозаторы, пиктограммы и др.

Содержание темы: Современные виды тары и упаковки лекарственных форм

Классификация тары и упаковки. Виды потребительской тары для различных лекарственных форм. Первичная и вторичная упаковка. Маркировка.

Факторы, влияющие на стабильность лекарств. Физические, способы стабилизации лекарств и субстанций.

Влияние вида и материала упаковки на стабильность и микробную устойчивость лекарств.

Современные методы определения стабильности лекарственных средств. Прогнозирование сроков годности препаратов в виде субстанций и в составе лекарственной формы.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ – не предусмотрены

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ (См. приложение «Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ»)

Раздел 1. Государственное нормирование. Порошки

Тема: Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Государственная фармакопея. Соблюдение фармацевтического и санитарного режимов в аптеках. Дозирование в технологии лекарственных форм по массе. Дозирование жидких лекарственных препаратов каплями.

Цели и содержание работы: научиться пользоваться нормативной документацией при изготовлении лекарственных форм. Правила работы при отвешивании и отмеривании.

Результаты лабораторной работы: Организация работы и техники безопасности в учебной аптеке. Предмет фармацевтическая технология. Государственное нормирование качества лекарственных средств. Государственная фармакопея (ГФ). Понятие о дозах. Классификация доз. Приказы, регламентирующие правила работы фармацевта по приёму рецептов, изготовлению и хранению лекарственных препаратов. Оформление лекарственных форм. Методы дозирования. Весы. Правила отмеривания. Разновес. Работа с разновесом. Методы дозирования. Правила отмеривания. Мерная посуда. Жидкости, дозируемые по массе. Калибровка жидкостей, расчеты и оформление этикетки.


Каждый из студентов отчитывается по выполненной работе. Преподаватель проверяет дневники студентов, обращает внимание на правильность их заполнения. Комментирует положительные и отрицательные моменты в работе.

Тема: Порошки. Основные правила приготовления простых и сложных порошков.

Цели и содержание работы: Порошки как лекарственная форма. Требования ГФ к порошкам. Классификация порошков. Способы выписывания рецептов на порошки. Проверка доз веществ списка «А» и «Б» в порошках. Правила изготовления простых и сложных дозированных и недозированных порошков. Оформление и отпуск порошков. Правила изготовления сложных дозированных и недозированных порошков

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления порошков. Решение профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску порошков

Тема: Технология порошков с ядовитыми и сильнодействующими лекарственными

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

веществами. Тритурации.

Цели и содержание работы: Научиться изготавливать порошки с лекарственными средствами списка А и Б, а также с использованием тритураций. Проверка доз веществ списка «А» и «Б» в порошках.

Результаты лабораторной работы: Выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием, изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку:

Тема: Технология сложных порошков с экстрактами, трудноизмельчаемыми и красящими веществами, полуфабрикатами. Оценка качества порошков.

Цели и содержание работы: Научиться изготавливать порошки с экстрактами, трудноизмельчаемыми и красящими веществами, полуфабрикатами.

Результаты лабораторной работы: Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку; Решение профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску твердых лекарственных средств (порошков)

Раздел 2. Жидкие лекарственные формы.

Тема: Жидкие лекарственные формы. Водные растворы лекарственных веществ легко и труднорастворимых, легкоокисляющихся, образующих комплексные соединения. Оценка качества растворов.

Цели и содержание работы: научиться правильно производить расчеты на изготовление однокомпонентных и многокомпонентных растворов и заполнять ППК.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с заданием, сделать расчёты и заполнить ППК

Тема: Приготовление концентрированных растворов для бюреточной системы. Разбавление и укрепление растворов.


Цели и содержание работы: научиться изготавливать концентрированные растворы и производить расчеты по разбавлению и укреплению концентратов.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием, изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку. Знать: общие правила изготовления растворов; Расчеты объема концентрированного раствора; Расчеты по изготовлению однокомпонентных и многокомпонентных растворов.

Тема: Технология микстур растворением сухих лекарственных веществ. Технология микстур с использованием концентрированных растворов, галеновых препаратов. Оценка качества микстур.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать микстуры с использованием концентрированных растворов и из сухих веществ.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием, изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку. Знать: общие

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

правила изготовления растворов; Расчеты объема концентрированного раствора; Расчеты по изготовлению однокомпонентных и многокомпонентных растворов; правила введения галеновых препаратов в жидкую лекарственную форму.

Тема: Разведение стандартных фармакопейных жидкостей. Решение задач по разведению спирта и стандартных жидкостей.

Цели и содержание работы: Научиться производить расчеты по разведению стандартных жидкостей.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления водных растворов и микстур с использованием стандартных жидкостей; Решение профессиональных задач по особенностям изготовления, оформлению и отпуску жидких лекарственных форм.

Тема: Неводные растворы на спирте, глицерине, маслах.

Цели и содержание работы: Научиться готовить жидкие лекарственные растворы на неводных растворителях. Изготовление растворов на растворителях дозируемых по массе (масла, глицерин, димексид и др.) Изготовление спиртовых растворов. Изготовление масляных и глицериновых растворов.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием, изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку. Знать: общие правила изготовления неводных растворов; Подбор растворителя; Особенности спиртовых, масляных и глицериновых растворов.

Тема: Технология водных и неводных капель.


Цели и содержание работы: научиться изготавливать водные и спиртовые капли. Проверка доз в каплях для внутреннего применения. Изготовление капель, содержащих одно или несколько твёрдых веществ. Изготовление водных капель. Изготовление капель из концентратов. Изготовление спиртовых капель.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Растворы высокомолекулярных соединений и коллоидов. Особенности их технологии. Оценка качества.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать растворы с коллоидными препаратами и высокомолекулярными веществами, проводить их оценку качества. Изготовление растворов пепсина. Коллоидные растворы. Свойства и приготовление. Изготовление растворов протаргола, колларгола, ихтиола.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема: Суспензии. Технология суспензий дисперсионным, конденсационным методами. Оценка качества суспензий.

Цели и содержание работы: контроль теоретических знаний, закрепление, систематизация, и формирование элементов профессиональных компетенций по изготовлению суспензий методом конденсации и дисперсологическим методом. Суспензии. Определение, свойства. Случаи образования. Факторы, влияющие на устойчивость суспензий. Изготовление суспензий методом конденсации. Изготовление суспензий методом диспергирования из лиофильных и лиофобных веществ. Требование ГФ к суспензиям. Хранение и отпуск суспензий.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления суспензий и микстур; Решение профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску жидких лекарственных форм. Изучить и законспектировать приложение № 14 приказа № 308 «Ароматные воды». Изготовление суспензий методом диспергирования из гидрофильных веществ и гидрофобных веществ.

Тема: Эмульсии для внутреннего применения. Технология семенных и масляных эмульсий. Основные правила введения лекарственных веществ в состав эмульсий. Оценка качества.

Цели и содержание работы: научиться готовить эмульсии для внутреннего применения. Эмульгаторы. Изготовление масляных и семенных эмульсий. Хранение и отпуск. Введение лекарственных веществ в эмульсии.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления неводных растворов; выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ, ФС; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Настои и отвары. Стадии технологии отваров. Особые случаи приготовления водных вытяжек из сырья, содержащего слизи, алкалоиды, дубильные вещества, сапонины, эфирные масла и др.


Цели и содержание работы: научиться изготавливать настои и отвары из различного вида сырья. Подбирать режим экстрагирования. Проводить оценку качества. Настои и отвары. Характеристика лекарственной формы. Сущность извлечения. Факторы, влияющие на процесс извлечения. Аппаратура. Состав лекарственного растительного сырья. Изготовление водных извлечений из сырья, содержащего: эфирные масла; сапонины; антрагликозиды; дубильные вещества; фенологликозиды.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления неводных растворов; выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ, ФС; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов. Технология слизей. Оценка качества.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать слизи и водные извлечения из экстрактов-концентратов. Изготовление водных извлечений из сырья, содержащего слизи; Изготовление водных извлечений из экстрактов-концентратов.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку; Решение

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску жидких лекарственных средств (водных извлечений)

Раздел 3. Мягкие лекарственные формы

Тема: Мази как лекарственная форма. Основы для мазей. Их классификация: липофильные, гидрофильные и дифильные. Основные правила введения лекарственных веществ в мази. Технология гомогенных, суспензионных мазей. Оценка качества мазей.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать мази с учетом физико-химических свойств входящих ингредиентов. Мази как лекарственная форма. Мазевые основы. Требования к основам. Классификация мазевых основ. Гомогенные и гетерогенные мази. Изготовление гомогенной и гетерогенных-суспензионных мазей.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Технология эмульсионных и комбинированных мазей. Оценка качества.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать мази с учетом физико-химических свойств входящих ингредиентов. Мази как лекарственная форма. Мазевые основы. Требования к основам. Классификация мазевых основ. Гомогенные и гетерогенные мази. Изготовление гетерогенных мазей эмульсионного типа и комбинированных.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Линименты. Технология гомогенных, эмульсионных, суспензионных, комбинированных линиментов. Оценка качества.


Цели и содержание работы: научиться изготавливать жидкие мази-линименты. Проводить их оценку качества. Изготавливать с учетом физико-химических свойств входящих ингредиентов. Линименты. Характеристика. Классификация. Изготовление. Отпуск.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Суппозитории как лекарственная форма. Методы получения. Основные правила введения лекарственных веществ в состав суппозитория в зависимости от их физико-химических свойств. Получение суппозитория ручным формованием (выкатыванием)

Цели и содержание работы: научиться изготавливать суппозитории методом ручного выкатывания. Суппозитории. Характеристика лекарственной формы. Основы для суппозитория. Распределительный и разделительный способы прописывания рецептов на суппозитории. Проверка доз препаратов списка «А» и «Б» в суппозиториях. Изготовление суппозитория методом ручного выкатывания.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием: изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема: Получение суппозиториев методом выливания. Оценка качества суппозиториев.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать суппозитории методом выливания. Изготовление суппозиториев методом выливания. Оценка качества суппозиториев.

Результаты лабораторной работы: выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; дать полную характеристику лекарственной формы; сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Стерильные и асептически приготавливаемые лек. формы. Создание асептических условий. Методы стерилизации в технологии лек. форм. Технология растворов термолабильных веществ.

Цели и содержание работы: научиться асептически изготавливать растворы для инъекций. Стерильные и асептические лекарственные формы. Характеристика. Понятие о стерильности. Методы стерилизации. Термические методы стерилизации. Асептика. Создание асептических условий. Понятие о пирогенных веществах. Требования к субстанциям и растворителям. Растворы для инъекций. Требования к растворам. Типовая технологическая схема.

Результаты лабораторной работы: Выписать требование на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку; Решение профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску стерильных и асептических лекарственных средств (растворов для инъекций).

Тема: Технологическая схема приготовления инъекционных растворов солей слабых оснований и сильных кислот, легкоокисляющихся веществ.


Цели и содержание работы: научиться правильно изготавливать и проводить контроль качества инъекционных растворов со стабилизаторами. Стабилизация растворов для инъекций. Оформление к отпуску. Обязательные и выборочные виды внутриаптечного контроля. Неорганические лекарственные средства, физико-химические свойства, качественный и количественный анализ: натрия хлорида и воды для инъекций. Изготовление растворов новокаина, дибазола и т.д.

Результаты лабораторной работы: Выписать требование на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку; Решение профессиональных задач по изготовлению, оформлению и отпуску стерильных и асептических лекарственных средств (растворов для инъекций).

Тема: Технология растворов солей сильных оснований и слабых кислот, растворов глюкозы.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать растворы солей слабых кислот и сильных оснований (раствор кофеина-натрия бензоата для инъекций) Стабилизация растворов для инъекций. Стабилизация инъекционных растворов солей, образованных сильным основанием и слабой кислотой. Оформление растворов для инъекций к отпуску.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления растворов для инъекций. Выписать требование на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку; Составление обобщающих таблиц по стабилизации инъекционных растворов.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Тема: Технология изотоничных, физиологических жидкостей. Оценка качества растворов для инъекций.

Цели и содержание работы: научиться правильно рассчитывать и изготавливать физиологические и изотонические растворы. Физиологические растворы. Характеристика, особенности изготовления. Изотонирование растворов.

Результаты лабораторной работы: Выполнение расчетов и описание технологии изготовления растворов для инфузий. Выписать требование на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Глазные лекарственные формы. Технология глазных капель растворением сухих лекарственных веществ и из концентрированных растворов.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать глазные капли. Глазные лекарственные формы. Характеристика. Глазные капли. Требования. Изготовление глазных капель. Хранение глазных капель. Частная технология глазных капель и офтальмологических растворов. Изготовление глазных капель из концентратов и сухих веществ.

Результаты лабораторной работы: Выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Глазные мази. Требования к основам. Особенности приготовления.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать глазные мази по рецепту врача и оформлять их к отпуску. Глазные мази готовятся в асептических условиях. Глазные мази. Характеристика. Изготовление. Хранение. Отпуск.

Результаты лабораторной работы: Выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку.

Тема: Технология лекарственных форм с антибиотиками. Оценка качества. Лекарственные формы для новорожденных детей и детей первого года жизни.

Цели и содержание работы: научиться изготавливать лекарственные формы с антибиотиками по рецепту врача и оформлять их к отпуску. Лекарственные формы с антибиотиками готовятся в асептических условиях. Антибиотики. Общая характеристика. Особенности изготовления лекарственных форм с антибиотиками


Результаты лабораторной работы: Выписать рецепт на латинском языке в соответствии с индивидуальным заданием; Изучить и записать свойства входящих ингредиентов согласно ГФ; Дать полную характеристику лекарственной формы; Сделать расчёты и описать изготовление с полным теоретическим обоснованием; Заполнить ППК и оформить этикетку.

Заводская технология лекарств

Раздел 1. Процессы и аппараты фармацевтической промышленности

Тема: Изучение общих правил по технике безопасности и охране труда. Составление материального баланса по стадиям и готовому продукту. Промышленный регламент.

Цели и содержание работы: Изучить основные принципы организации промышленного производства лекарств. Пройти инструктаж по ТБ. Научиться правильно составлять промышленный и лабораторный регламент, составлять материальный баланс на продукт и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

действующие вещества по операциям, стадиям и в целом на процесс

Результаты лабораторной работы: Студент должен отдать на проверку преподавателю решенные задачи и составленные по индивидуальному заданию лабораторные регламенты.

Тема: Получение сложных порошков. Измельчение. Просеивание. Смешение

Цели и содержание работы: Изучить процессы измельчения, просеивания, смешивания. Научиться теоретически обосновывать применение измельчающих, просеивающих и смесительных машин. Рассмотреть особенности производства сложных порошков заводского производства и составления материального баланса, расчета технико-экономических показателей по стадиям и процессу в целом

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Ароматные воды. Способы получения. Закон Дальтона.

Цели и содержание работы: Изучить теоретические основы перегонки эфирных масел с водяным паром. Научиться правильно рассчитывать исходные ингредиенты, получать ароматные воды, используя различные способы, а также проводить их стандартизацию.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.


Тема: Сиропы. Лекарственные и вкусовые сиропы. Теплообменники. Виды теплообменников.

Цели и содержание работы: Научиться теоретически обосновывать технологический процесс и готовить вкусовые и лекарственные сиропы, оценивать их качество в соответствии с требованиями нормирующей документации (ГФ СССР XI изд.). Научиться правильно рассчитывать исходные ингредиенты, а также проводить их стандартизации.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Водные медицинские растворы. Приготовление раствора основного ацетата алюминия. Способы разбавления и укрепления стандартных водных растворов.

Цели и содержание работы: На основании изучения теоретического материала и выполнения практических заданий уметь обосновывать и проводить технологические процессы получения растворов, осуществлять постадийный контроль, стандартизацию, готового продукта, делать

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

правильный выбор условия хранения, оценивать качество готового продукта.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Алкоголетрия. Спиртовые медицинские растворы. Определение концентрации, разведение, укрепление спирта.

Цели и содержание работы: Научиться определять содержание этанола в спирто-водных смесях, разводить и укреплять их, правильно пользоваться алкоголиметрическими таблицами. Научиться правильно проводить расчеты по разведению и укреплению водных и спиртовых растворов. Изучить водоподготовку и оборудование, применяемое в данном технологическом процессе.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Раздел 2. Экстракционные препараты


Тема: Экстракционные препараты. Настойки. Способы их получения. Технологическая схема производства.

Цели и содержание работы: Закрепить материал по теоретическим основам экстрагирования. Научиться рассчитывать и составлять рабочие прописи на получение настоек различными способами, проводить экстрагирование с учетом факторов, влияющих на его полноту и скорость извлечения экстрактивных веществ

Результаты лабораторной работы: Студенты должны поставить полученную вытяжку на отстаивание в темное прохладное место, предварительно тщательно укупорив флакон. Отработанное сырье также собирают в отдельную герметично закрывающуюся посуду и оставляют до следующего занятия для выделения из него спирта-рекуперата. Студенты должны также решить ситуационные задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Стандартизация настоек. Составление материального баланса по абсолютному спирту. Рекуперация спирта.

Цели и содержание работы: Закрепить теоретически материал по теме. Научится самостоятельно проводить очистку и стандартизацию настоек, а также рекуперацию спирта из отработанного сырья и составлять материальный баланс по этанолу и проводить расчет технико-экономических показателей.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Студенты должны также решить ситуационные задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Жидкие экстракты. Получение жидких экстрактов способом перколяции, ускоренной дробной мацерации.

Цели и содержание работы: Научиться самостоятельно рассчитывать и составлять рабочие прописи на производство жидких экстрактов, подбирать оптимальный способ экстрагирования с учетом факторов, влияющих на скорость и полноту экстрагирования, проводить стандартизацию жидких экстрактов.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Студенты должны также решить ситуационные задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Густые и сухие экстракты. Получение. Стандартизация.

Цели и содержание работы: Научиться рассчитывать и составлять рабочие прописи на получение густых экстрактов по экстрактивным веществам, выбирать наиболее эффективные способы получения вытяжки, научно обосновывать подбор экстрагента, правильно проводить стандартизацию

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Студенты должны также решить ситуационные задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.


Тема: Максимально очищенные фитопрепараты. Технологическая схема производства. Способы очистки.

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме. Научиться получать препараты циркуляционным экстрагированием в установке типа Сокслет и проводить глубокую очистку извлечений от балластных и сопутствующих веществ.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить дневник и подписать у преподавателя. Разобрать установку типа Сокслет, убрать рабочее место.

Тема: Препараты биогенных стимуляторов и свежих растений. Экстракт Алоэ.

Цели и содержание работы: Научиться рассчитывать и составлять рабочие прописи на

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

приготовление препаратов биогенных стимуляторов на примере экстракта алоэ, выбирать наиболее эффективные способы получения вытяжки, научно обосновать применяемые способы очистки и стабилизации, правильно осуществлять технологический процесс.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Семинар: Лекарственные препараты из сырья животного и микробного происхождения. Классификация. Получение. Стандартизация.

Цели и содержание работы: Изучить номенклатуру и особенности технологии препаратов из животного и микробиологического сырья. Изучить особенности получения, выделения и очистки ферментных препаратов из микробиологического сырья

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить в дневнике лабораторный регламент, начертить технологическую и аппаратурную схемы производства заданного препарата. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные дополнительные вопросы и получить общую оценку в журнал успеваемости.

Раздел 3. Таблетки

Тема: Таблетки. Изучение физико-химических и технологических свойств порошков и гранулята.


Цели и содержание работы: Уметь теоретически обосновать процесс гранулирования и готовить гранулят, проводить анализ физико-химических и технологических свойств порошков и гранулятов.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Обсуждаются ошибки и трудности, возникшие во время самостоятельной работы и опроса. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Получение таблеток с использованием гранулирования. Оценка качества гранулята. Общая схема получения таблеток. Получение таблеток прямым прессованием веществ.

Цели и содержание работы: Научить самостоятельно получить таблетки методами прессования и прямого прессования. Сформулировать знания о вспомогательных веществах, используемых в таблеточном производстве, и их назначении, о применяемых машинах и аппаратах, их устройстве и принципе работы. Научиться оценивать качество таблеток в соответствии с требованиями ГФ СССР XI и современными методами испытания.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Покрытие таблеток оболочками. Оценка качества таблеток. Тритурационные таблетки. Получение. Оценка качества.

Цели и содержание работы: Научиться самостоятельно готовить тритурационные таблетки и проводить оценку их качества. Изучить виды покрытий, методы и способы нанесения оболочек на таблетки. Изучить особенности совершенствованных видов таблеток

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Желатиновые капсулы: мягкие и твердые. Получение и оценка качества капсул. Микрокапсулирование лекарственных веществ. Получение микрокапсул.

Цели и содержание работы: На основе теоретических знаний и практических навыков, полученных на занятиях по физической и коллоидной химии, аптечной технологии лекарственных форм научиться приготавливать мягкие желатиновые капсулы, заполнять их лекарственными веществами и оценивать их качество согласно требованиям ГФ.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Обсуждаются ошибки и трудности, возникшие во время самостоятельной работы и опроса. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место.


Раздел 4. Инъекционные лекарственные формы в ампулах

Тема: Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы. Подготовка ампул к наполнению. Проверка химической и термической стойкости ампульного стекла.

Цели и содержание работы: Научиться самостоятельно проводить технологический процесс подготовки ампул к наполнению, а также самостоятельно проводить анализ ампульного стекла, делать правильные выводы о марке ампульного стекла.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Обсуждаются ошибки и трудности, возникшие во время самостоятельной работы и опроса. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости.

Тема: Приготовление растворов для инъекций со стабилизаторами (растворы новокаина

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

гидрохлорида, кофеин-бензоата натрия). Оценка качества.

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме и приобрести навыки по проведению технологического процесса подготовки ампул к наполнению, приготовления и стабилизации инъекционного раствора, ампулирования, стерилизации, по проведению оценки качества готовой продукции и сформулировать выводы о правильном проведении стабилизации.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Приготовление растворов для инъекций с легкоокисляющимися лекарственными веществами (аскорбиновой кислоты, новокаинамида, викасола).

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме и приобрести навыки по проведению технологического процесса подготовки ампул к наполнению, приготовления и стабилизации инъекционного раствора, ампулирования, стерилизации, по проведению оценки качества готовой продукции и сформулировать выводы о правильном проведении стабилизации.


Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Технология растворов из лекарственных веществ, требующих специальной очистки (магния сульфата, глюкозы и др.). Оценка качества.

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме и приобрести навыки по проведению технологического процесса подготовки ампул к наполнению, приготовления и стабилизации инъекционного раствора, ампулирования, стерилизации, по проведению оценки качества готовой продукции и сформулировать выводы о правильном проведении стабилизации.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и пр. и сдать все дежурному.

Тема: Приготовление растворов для инъекций без тепловой стерилизации. Масляные растворы (раствор камфоры).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме занятия. Научиться самостоятельно теоретически обосновывать технологический процесс приготовления инфузионных растворов, а также глазных лекарственных форм, в том числе ГЛП, правильно проводить ампулирование масляных растворов для инъекций подбирать для их производства необходимое технологическое оборудование.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Инфузионные растворы. Оценка качества.

Цели и содержание работы: Закрепить теоретический материал по теме занятия. Научиться самостоятельно теоретически обосновывать технологический процесс приготовления инфузионных растворов, а также глазных лекарственных форм, в том числе ГЛП, правильно проводить ампулирование масляных растворов для инъекций подбирать для их производства необходимое технологическое оборудование.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Раздел 5. Мягкие лекарственные формы. Аэрозоли. Пластыри


Тема: Получение суспензий, эмульсий, мазей, линиментов в промышленных условиях.

Цели и содержание работы: На основе теоретических знаний о гетерогенных дисперсных системах, об особенностях технологии приготовления мягких лекарственных форм, полученных на занятиях по основам технологии лекарств, научиться готовить суспензионные мази на лабораторном оборудовании, получать стабильные суспензии и эмульсии, а также проводить их стандартизацию.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить готовую лекарственную форму, сдать ее преподавателю, оформить лабораторный регламент в дневнике, составить материальный баланс и рассчитать технико-экономические показатели. При необходимости студенты должны также решить ситуационные или обучающие задачи, имеющиеся в данных методических указаниях. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные вопросы по методике выполнения лабораторной работы и получить общую оценку в журнал успеваемости. Убрать рабочее место, использованные приборы, лабораторную посуду, разновес и др. сдать дежурному.

Тема: Суппозитории. Приготовление суппозитория методом выливания. Оценка качества.

Цели и содержание работы: На основе теоретических знаний о ректальных лекарственных формах уметь грамотно составить регламент на производство суппозитория, подобрать технологическое оборудование, приготовить их и провести оценку качества ректальных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

лекарственных форм На основе теоретических знаний по аптечной технологии лекарственных форм, по физической и коллоидной химии, уметь грамотно приготовить и оценить качество вязких и аэродисперсных систем.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить в дневнике лабораторный регламент, начертить технологическую и аппаратурную схемы производства заданного препарата. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные дополнительные вопросы и получить общую оценку в журнал успеваемости.

Тема: Пластыри. Горчичники. Характеристика. Классификация. Кожные клеи (жидкие пластыри). Медицинские аэрозоли.

Цели и содержание работы: На основе теоретических знаний о ректальных лекарственных формах уметь грамотно составить регламент на производство..... подобрать технологическое оборудование, приготовить их и провести оценку качества ректальных лекарственных форм На основе теоретических знаний по аптечной технологии лекарственных форм, по физической и коллоидной химии, уметь грамотно приготовить и оценить качество вязких и аэродисперсных систем.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить в дневнике лабораторный регламент, начертить технологическую и аппаратурную схемы производства заданного препарата. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные дополнительные вопросы и получить общую оценку в журнал успеваемости.

Тема: Глазные лекарственные формы. Мази. Особенности производства. Оценка качества. Глазные лекарственные пленки (ГЛП). Твердые лекарственные формы для глаз.

Цели и содержание работы: На основе теоретических знаний о ректальных лекарственных формах уметь грамотно составить регламент на производство..... подобрать технологическое оборудование, приготовить их и провести оценку качества ректальных лекарственных форм На основе теоретических знаний по аптечной технологии лекарственных форм, по физической и коллоидной химии, уметь грамотно приготовить и оценить качество вязких и аэродисперсных систем.

Результаты лабораторной работы: Студенты должны правильно оформить в дневнике лабораторный регламент, начертить технологическую и аппаратурную схемы производства заданного препарата. Затем студенты должны подписать дневник у преподавателя, ответить на возможные дополнительные вопросы и получить общую оценку в журнал успеваемости.

Биофармация


Тема: Биофармация. Влияние фармацевтических факторов на биологическую доступность. Методы и приборы определения биологической доступности. Элементы фармакокинетики. Транспорт лекарств в организме.

Цели и содержание работы: Изучить понятие Биофармация. Закрепить знания о фармацевтических факторах.

Результаты лабораторной работы: решение ситуационных задач по установлению фармацевтических факторов, влияющих на терапевтическую эффективность лекарственных препаратов.

Тема: Влияние физического состояния (степени дисперсности и полиморфизма) и химической модификации лекарственных веществ на скорость высвобождения и всасывания активного компонента в опытах «in vitro», «in vivo».

Цели и содержание работы: научиться устанавливать влияние физического состояния и химической модификации лекарственных веществ на скорость высвобождения. Проведение

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

опытов «in vitro», «in vivo».

Результаты лабораторной работы: Заполнение таблиц и протоколов по установлению влияния фармацевтического фактора (физического состояния (степени дисперсности и полиморфизма) и химической модификации лекарственных веществ). Сделать выводы.

Тема: Влияние природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме, влияние вида лекарственной формы и пути введения в организм на процесс всасывания лекарственных веществ из мазей и суппозитория в опытах «in vitro», «in vivo».

Цели и содержание работы: научиться устанавливать влияние природы и количества вспомогательных веществ и пути введения лекарственной формы в организм на скорость высвобождения. Проведение опытов «in vitro», «in vivo».

Результаты лабораторной работы: Заполнение таблиц и протоколов по установлению влияния фармацевтического фактора (природы и количества вспомогательных веществ в лекарственной форме, влияние вида лекарственной формы и пути введения в организм). Сделать выводы.

Тема: Статистическая обработка результатов эксперимента биофармацевтических исследований.

Цели и содержание работы: Научиться производить расчеты основных метрологических характеристик при проведении статистической обработки данных полученных при эксперименте.

Результаты лабораторной работы: Обработка результатов ранее проведенных экспериментов по степени и скорости высвобождения лекарственного вещества из лекарственной формы.

Тема: Семинар: Достижения фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм. Возрастные (педиатрические и гериатрические) лекарственные формы.


Цели и содержание работы: Ознакомиться с современным состоянием фармацевтической технологии и перспективами ее развития по созданию новых рациональных лекарственных форм.

Результаты лабораторной работы: Теоретически закрепить знания по внедрению новых фармацевтических препаратах. Составить таблицу по возрастным особенностям организма.

8. ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ

Темы рефератов и презентаций 6-7 семестр (Аптечное изготовление лекарственных форм)


1. Становление фармацевтической технологии как научной дисциплины. Нормативная документация, государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Приказы, нормирующие фармацевтическую деятельность.
2. Санитарные правила и нормы. Санитарные требования к помещениям, аптечному оборудованию. Требования к условиям труда, быта и личной гигиене персонала и аптечных организации.
3. Правила оформления порошков с ядовитыми, сильнодействующими веществами к отпуску.
4. Сборы. Особенности приготовления сборов в аптечных условиях.
5. Фильтрация и процеживание растворов. Характеристика фильтрующего материала.
6. Учет, хранение и отпуск спирта этилового.
7. Теоретические основы экстрагирования. Физико-химические процессы, лежащие в основе экстракции.
8. Использование аппаратов и средств малой механизации в аптеках.
9. Мазевые основы. Классификация. Характеристика основ.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

10. Авторские прописи мазей. Затруднительные случаю изготовления мазей.
11. Санитарные правила и нормы. Санитарные требования при изготовлении лекарственных форм в асептических условиях.
12. Апирогенность. Пирогенные вещества. Проверка пирогенности с использованием биологических и физико-химических методов.
13. Методы стерилизации в технологии лекарственных форм. Аппараты.
14. Основные принципы стабилизации растворов для инъекций. Номенклатура и характеристика стабилизаторов.
15. Совершенствование глазных капель (повышение стабильности, внедрение новых методов стерилизации и видов упаковки). Глазные лекарственные пленки.

**Темы рефератов и презентаций 8-9 семестр
(Заводское изготовление лекарственных форм)**

1. Лекарственные сборы. Получение. Номенклатура. Брикетирование. Фиточай.
2. Специальные способы сушки.
3. Алкоголиметрия. Спиртовые медицинские растворы. Определение концентрации, разведение, укрепление спирта.
4. Масляные экстракты. Особенности получения. Стандартизация. Номенклатура. Получение масла облепихи, шиповника.
5. Перспективы использования сжиженных газов в экстрагирования сырья с клеточной структурой.
6. Препараты из свежего сырья: соки сгущенные и несгущенные, извлечения.
7. Препараты из свежего растительного сырья. Препараты фитонцидов.
8. Препараты из свежего растительного сырья. Препараты витаминов.
9. Проблема расширения ассортимента вспомогательных веществ для таблеточных покрытий.
10. Перспективы развития фасовки и упаковки таблеток. Виды упаковок. Автоматы для фасовки и упаковки таблеток.
11. Пути совершенствования таблеток как лекарственной формы. Таблетки с модифицированным высвобождением, Ретард таблетки.
12. Способы пролонгирования фармакологического эффекта лекарственных веществ в твердых лекарственных формах.
13. Кондитерские лекарственные формы (драже, микродраже, спансулы, гранулы). Технологический процесс получения. Оценка качества.
14. Функции отдела технического контроля (ОТК) и центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ).
15. Проблема повышения микробной устойчивости стерильных лекарственных препаратов. Основные приемы предотвращения микробной контаминации стерильных лекарственных препаратов.
16. Этикетировка ампул. Упаковка. Автоматы для упаковки ампул. Проблема комплексной механизации и автоматизации ампульного производства. Создание поточных линий.
17. Пути совершенствование, перспективы развития фасовки и упаковки мазей. Виды упаковок. Автоматы для фасовки и упаковки мазей.
18. Перспективы развития микрокапсулированных препаратов.
19. Проблема стабилизации лекарственных препаратов, современные методы определения стабильности.
20. Проблема создания детских и гериатрических лекарственных форм и пути ее решения.
21. Основные положения по GMP (по руководству «Надлежащая производственная практика фармацевтических препаратов»).
22. Основные этапы разработки новых лекарственных форм и внедрения их в производство.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

23. Методы и приборы, применяемые для оценки полноты высвобождения и скорости растворения лекарственных веществ.
24. Специальные виды упаковки для лекарственных форм и изделий медицинского (санитарного) назначения. Дополнительные упаковочные средства: листки-вкладыши, пипетки, аппликаторы, дозаторы, пиктограммы и др.
25. Достижения фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм для внутреннего и наружного применения.

Критерии выполнения:


Реферат – готовится студентами по выбору. Может готовиться группой студентов, каждый из которых разрабатывает один раздел. Реферат должен раскрыть суть вопросов, быть максимально информативным и содержать выводы.

Критерии оценки:


Форма контроля	Оценка	Критерии оценки
Подготовка и защита реферата	Отлично	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите реферата текст не читает, а рассказывает. Уверенно и безошибочно отвечает на все заданные вопросы.
	Хорошо	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. При защите реферата текст не читает, а рассказывает. При ответе на вопросы допускает не принципиальные ошибки.
	Удовлетворительно	Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. При защите реферата текст читает. Не уверенно отвечает на вопросы, допускает принципиальные ошибки.
	Неудовлетворительно	Реферат выполнен неаккуратно и не сдан в назначенный срок, написан самостоятельно менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием менее 5 литературных источников. При защите реферата текст читает. При ответе на вопросы допускает грубые ошибки, не ориентируется в материале.
	Неудовлетворительно	Презентация не сдана в назначенный срок, объем составляет менее 20 слайдов. Использовано менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает грубые ошибки при ответе на вопросы. Не ориентируется в собственном материале.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ


1. Определение технологии лекарственных форм как научной дисциплины. Основные понятия и термины. Общие требования к лекарственным формам и способы их обеспечения.
2. Биофармация как одно из основных теоретических направлений технологии лекарственных форм, ее значение и влияние на развитие фармацевтической технологии.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- Терапевтическая неадекватность лекарств. Современные методы оценки качества лекарственных форм.
3. Законодательные особенности нормирования производства лекарственных препаратов. Основные направления нормирования. Рецепт, его значение как медицинского, технологического, экономического, юридического документа. Значение фармакопейных статей и другой нормативно-тематической документации в нормировании производства лекарственных препаратов.
 4. Государственная Фармакопея, ее структура и значение как сборника нормативных требований по приготовлению и оценки качества лекарственных препаратов (лекарств). Краткая история отечественных фармакопей. Особенности государственной фармакопей последнего издания.
 5. Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию и путям введения, ее значение для обеспечения требований к лекарственным формам.
 6. Классификация лекарственных форм как дисперсных систем, и ее значение. Дозирование по массе и объему.
 7. Порошки как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация порошков. Требования к ним. Основные правила приготовления сложных порошков.
 8. Технология порошков с ядовитыми веществами. В каких случаях используют тритурации? Порошки с трудноизмельчаемыми веществами, экстрактами. Дозирование, упаковка, оформление, оценка качества.
 9. Жидкие лекарственные формы. Определение. Характеристика. Классификация по способу применения и дисперсологическая. Направления совершенствования жидких лекарственных форм.
 10. Водные и неводные растворы как лекарственные формы. Определение и характеристика. Классификация. Растворимость лекарственных веществ как одно из основных физико-химических характеристик, необходимых для технологии растворов. Стадии технологии и их отличие при изготовлении водных и неводных растворов. Оценка качества.
 11. Технология жидких лекарственных препаратов с использованием бюреточной системы. Концентрированные растворы для бюреточных установок, условия их приготовления и контроль.
 12. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Определение. Характеристика. Влияние структуры ВМС на процесс растворения. Изменения, происходящие при хранении растворов ВМС. Оценка ВМС.
 13. Коллоидные растворы, как лекарственные формы. Определение. Характеристика. Характеристика их физико-химической стабильности.
 14. Суспензии как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Особенности приготовления суспензий гидрофильных и гидрофобных веществ. Основные критерии оценки качества суспензий.
 15. Эмульсии как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Выбор и расчет эмульгатора при изготовлении масляных эмульсий. Введение лекарственных веществ в эмульсии. Основные показатели оценки качества эмульсий.
 16. Настои и отвары. Определение. Характеристика. Извлечение как единство процессов десорбции, растворение и диффузии. Факторы, влияющие на качество водных вытяжек. Основные показатели оценки качества настоев и отваров.
 17. Технология водных вытяжек в зависимости от гистологической структуры растительного сырья и физико-химических свойств действующих и сопутствующих веществ. Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов. Направления совершенствования водных извлечений.
 18. Готовые лекарственные формы, их места в лекарственном обеспечении населения. Организация производства лекарств на фармацевтических предприятиях. Требования GMP. Технологический процесс. Нормативно-техническая документация:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


- производственный регламент, ФС, ВФС. Техничко-экономические показатели Материальный баланс производства.
19. Порошки и сборы. Характеристика, классификация, технологическая схема получения. Теоретические основы измельчения твердых тел. Особенности измельчения лекарственного сырья растительного происхождения. Ситовая классификация. Смешение. Приведите примеры сложных порошков и сборов. Оценка качества. Упаковка, условия и сроки хранения.
 20. Ароматные воды. Ароматные воды-растворы: укропная, мятная. Перегнанные ароматные воды. Аппаратура для получения перегнанных вод. Горько-миндальная вода и ее концентрат, спиртовая вода кориандра. Хранение ароматных вод.
 21. Сиропы. Классификация. Производство сиропов. Простой сахарный сироп. Технология лекарственных сиропов. Стандартизация сиропов. Условия хранения.
 22. Алкоголиметрия. Определение содержания спирта (методы и приборы) в спирто-водных растворах и фармацевтических препаратах. Разведение спирто-водных растворов по массе и объему.
 23. Экстрагирование лекарственного растительного сырья. Подготовка сырья. Требования, предъявляемые к экстрагенту. Влияние экстрагирующей способности, селективности, десорбции, полярности, вязкости среды, величины поверхностного натяжения на увеличение скорости и полноты экстрагирования. Современный ассортимент экстрагентов.
 24. Пути интенсификации экстрагирования растительного сырья. Способы экстрагирования мацерация и ее разновидности, перколяция, реперколяция противоточная экстракция и циркуляционная экстракция, их сравнительная характеристика. Мацерационные баки, батарея перколяторов, экстракторы непрерывного действия. Роторно-пульсационные аппараты.
 25. Настойки. Характеристика. Общая технологическая схема производства настоек. Особые случаи получения настоек. Стандартизация. Хранение.
 26. Экстракты. Классификация по консистенции (жидкие, густые, сухие) и применяемому экстрагенту (водные, спиртовые, масляные). Способы получения экстрактов. Очистка, стандартизация, хранение жидких экстрактов. Экстракты-концентраты для приготовления настоев и отваров. Особенности технологии и назначение. Стандартизация. Номенклатура жидких и сухих экстрактов-концентратов для приготовления настоев и отваров.
 27. Густые экстракты. Способы получения извлечения (бисмацерация, перколяция, реперколяция, циркуляционная и противоточная экстракция). Очистка водных, спиртовых извлечений. Выпаривание под вакуумом. Принцип устройства и работы вакуум-выпарных установок. Стандартизация густых экстрактов. Номенклатура водных и спиртовых экстрактов.
 28. Сухие экстракты. Способы получения извлечений, очистки и высушивания. Использование контактных и конвективных сушилок для получения сухих экстрактов (вакуум-вальцовые, барабанные, распылительные сушилки). Влияние способы сушки на качество экстрагентов. Стандартизация, номенклатура, хранение сухих экстрактов.
 29. Лекарственные препараты из свежего растительного сырья (настойки, экстракты, соки). Получение и стандартизация соков. Препараты биогенных стимуляторов.
 30. Максимально очищенные фитопрепараты. Способы экстрагирования растительного материала. Экстрагенты. Способы очистки первичных извлечений от сопутствующих веществ; фракционное осаждение, смена растворителя, жидкостная экстракция, хроматография.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


31. Лекарственные препараты из сырья животного происхождения. Классификация органопрепаратов. Подготовка сырья. Технология органопрепаратов их высушенных желез и тканей. Стандартизация и хранение.
32. Ферментные препараты растительного, животного, микробиологического происхождения. Классификация. Получение ферментных препаратов. Иммуобилизованные ферменты. Стандартизация, условия хранения.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ


1. Определение технологии лекарственных форм как научной дисциплины. Основные понятия и термины. Общие требования к лекарственным формам и способы их обеспечения.
2. Биофармация как одно из основных теоретических направлений технологии лекарственных форм, ее значение и влияние на развитие фармацевтической технологии. Терапевтическая неадекватность лекарств. Современные методы оценки качества лекарственных форм.
3. Законодательные особенности нормирования производства лекарственных препаратов. Основные направления нормирования. Рецепт, его значение как медицинского, технологического, экономического, юридического документа. Значение фармакопейных статей и другой нормативно-тематической документации в нормировании производства лекарственных препаратов.
4. Государственная Фармакопея, ее структура и значение как сборника нормативных требований по приготовлению и оценки качества лекарственных препаратов (лекарств). Краткая история отечественных фармакопей. Особенности государственной фармакопей последнего издания.
5. Классификация лекарственных форм по агрегатному состоянию и путям введения, ее значение для обеспечения требований к лекарственным формам.
6. Классификация лекарственных форм как дисперсных систем, и ее значение. Дозирование по массе и объему.
7. Порошки как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация порошков. Требования к ним. Основные правила приготовления сложных порошков.
8. Технология порошков с ядовитыми веществами. В каких случаях используют тритурации? Порошки с трудноизмельчаемыми веществами, экстрактами. Дозирование, упаковка, оформление, оценка качества.
9. Жидкие лекарственные формы. Определение. Характеристика. Классификация по способу применения и дисперсологическая. Направления совершенствования жидких лекарственных форм.
10. Водные и неводные растворы как лекарственные формы. Определение и характеристика. Классификация. Растворимость лекарственных веществ как одно из основных физико-химических характеристик, необходимых для технологии растворов. Стадии технологии и их отличие при изготовлении водных и неводных растворов. Оценка качества.
11. Технология жидких лекарственных препаратов с использованием бюреточной системы. Концентрированные растворы для бюреточных установок, условия их приготовления и контроль.
12. Растворы высокомолекулярных соединений (ВМС). Определение. Характеристика. Влияние структуры ВМС на процесс растворения. Изменения, происходящие при хранении растворов ВМС. Оценка ВМС.
13. Коллоидные растворы, как лекарственные формы. Определение. Характеристика. Характеристика их физико-химической стабильности.
14. Суспензии как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Особенности приготовления суспензий гидрофильных и гидрофобных веществ. Основные критерии оценки качества суспензий.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


15. Эмульсии как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Выбор и расчет эмульгатора при изготовлении масляных эмульсий. Введение лекарственных веществ в эмульсии. Основные показатели оценки качества эмульсий.
16. Настои и отвары. Определение. Характеристика. Извлечение как единство процессов десорбции, растворение и диффузии. Факторы, влияющие на качество водных вытяжек. Основные показатели оценки качества настоев и отваров.
17. Технология водных вытяжек в зависимости от гистологической структуры растительного сырья и физико-химических свойств действующих и сопутствующих веществ. Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов. Направления совершенствования водных извлечений.
18. Линименты. Определение. Характеристика. Классификация. Приготовление гомогенных, суспензионных, эмульсионных и комбинированных линиментов.
19. Мази как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация мазей в зависимости от назначения, места применения и как дисперсных систем. Требования, предъявляемые к мазям и их обоснованиям.
20. Основы для мазей. Требования, предъявляемые к ним. Классификация основ гидрофобные, гидрофильные, дифильные. Характеристика мазевых основ.
21. Основные правила введения лекарственных веществ мазей их обоснования. Влияние степеней измельчения лекарственных веществ на биологическую доступность мазей. Технология гомогенных и эмульсионных мазей. Объясните различие в технологии суспензионных мазей с концентрацией лекарственных веществ до и более 5%. Оценка качества мазей. Основные направления совершенствования мазей.
22. Суппозиторий как лекарственная форма. Определение. Характеристика преимущества ректального введения лекарственных веществ по сравнению с пероральным и инъекционным. Требования, предъявляемые суппозиториям, и их обоснования. Классификация суппозитория в зависимости от назначения.
23. Основы для суппозитория. Требования, предъявляемые к ним. Классификация основ; гидрофобные и гидрофильные. Характеристика масла какао и его заменителей. Полиэтиленоксиды, желатин-глицериновая и др. основы. Влияние основ на биологическую доступность лекарственных веществ в суппозиториях.
24. Методы получения суппозитория: ручное формование, выливание, прессование и их сравнительная характеристика. Аппаратура. Расчеты количества основы для суппозитория при различных методах приготовления. Оценка качества суппозитория.
25. Значение микробиологической чистоты лекарственных препаратов (лекарств) и источники их микробного обсеменения. Регламентация асептических условий приготовления лекарственных препаратов. Обоснование необходимости приготовления лекарственных форм для инъекций, для новорожденных детей и детей до одного года, лекарственных форм для глаз с антибиотиками в условиях аптеки.
26. Стерилизация как важнейший фактор создания асептических условий приготовления лекарственных препаратов (лекарств). Сравнительная характеристика методов стерилизации, используемых в технологии лекарственных форм.
27. Тепловые методы стерилизации, используемых в технологии лекарственных форм. Аппаратура. Режимы стерилизации в зависимости от свойств объектов и их количеств. Правила работы с аппаратами под давлением. Проверка стерильности.
28. Стерилизация ультрафиолетовым облучением. Аппаратура. Стерилизация воздуха, воды и других объектов. Стерилизующая фильтрация. Керамические, фарфоровые и стеклянные фильтры.
29. Лекарственные формы для инъекций. Определение. Характеристика. Требования, предъявляемые к растворам для инъекций, их обоснование. Пирогенные вещества, их природа: причины пирогенности растворов для инъекций.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


30. Вода для инъекций. Требования, предъявляемые к ней. Получение воды для инъекций в аптеках. Аппаратура, особенности конструкции. Аквадистилляторы с водоподготовкой. Сбор и хранение воды для инъекций, ее проверка.
31. Стабилизация растворов легкоокисляющихся веществ для инъекций. Классификация, номенклатура, механизм их действия.
32. Стабилизация растворов для инъекций, содержащих соли слабых оснований и сильных кислот, а также соли сильных оснований и слабых кислот. Стабилизаторы, механизм их действия.
33. Очистка растворов, аппаратура, фильтры. Устройства для контроля прозрачности растворов для инъекций.
34. Инфузионные растворы, приготовляемые в условиях аптеки. Требования изотонии, изогидрии и изоионии. Расчеты изотонических концентрации на изотонических эквивалентов по хлориду натрия. Противошоковое и дезинтоксикационные растворы технологическая схема приготовления инъекционных растворов. Оценка качества.
35. Глазные капли как лекарственная форма. Определение. Требования, предъявляемые к глазным каплям и их обоснование. Обеспечение стерильности глазных капель до и после вскрытия упаковки. Оценка качества глазных капель.
36. Обеспечения стабильности, комфортности и пролонгирования действия глазных капель. Значение упаковки для обеспечения качества глазных капель.
37. Глазные мази. Характеристика. Требования, предъявляемые к глазным мазям и их обоснование. Основы для глазных мазей. Особенности технологии глазных по сравнению с дерматологическим мазями. Упаковка глазных мазей. Оценка качества.
38. Фармацевтические несовместимости. Определение. Характеристика. Классификация. Физические и физико-химические несовместимости.
39. Химические несовместимости. Определение. Характеристика. Классификация. Примеры несовместимости, причинами которых являются окислительно-восстановительные процессы и выпадение осадков. Типичные несовместимости солей алкалоидов в жидких лекарственных формах.
40. Способы преодоления фармацевтических несовместимостей. Последовательность смешения (растворения) ингредиентов, введение вспомогательных веществ, замена лекарственных веществ, изменение лекарственной формы.
41. Готовые лекарственные формы, их места в лекарственном обеспечении населения. Организация производства лекарств на фармацевтических предприятиях. Требования GMP. Технологический процесс. Нормативно-техническая документация: производственный регламент, ФС, ВФС. Техничко-экономические показатели Материальный баланс производства.
42. Порошки и сборы. Характеристика, классификация, технологическая схема получения. Теоретические основы измельчения твердых тел. Особенности измельчения лекарственного сырья растительного происхождения. Ситовая классификация. Смешение. Приведите примеры сложных порошков и сборов. Оценка качества. Упаковка, условия и сроки хранения.
43. Ароматные воды. Ароматные воды-растворы: укропная, мятная. Перегнанные ароматные воды. Аппаратура для получения перегнанных вод. Горько-миндальная вода и ее концентрат, спиртовая вода кориандра. Хранение ароматных вод.
44. Сиропы. Классификация. Производство сиропов. Простой сахарный сироп. Технология лекарственных сиропов. Стандартизация сиропов. Условия хранения.
45. Алкоголиметрия. Определение содержания спирта (методы и приборы) в спирто-водных растворах и фармацевтических препаратах. Разведение спирто-водных растворов по массе и объему.
46. Экстрагирование лекарственного растительного сырья. Подготовка сырья. Требования, предъявляемые к экстрагенту. Влияние экстрагирующей способности, селективности,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- десорбции, полярности, вязкости среды, величины поверхностного натяжения на увеличение скорости и полноты экстрагирования. Современный ассортимент экстрагентов.
47. Пути интенсификации экстрагирования растительного сырья. Способы экстрагирования мацерация и ее разновидности, перколяция, реперколяция противоточная экстракция и циркуляционная экстракция, их сравнительная характеристика. Мацерационные баки, батарея перколяторов, экстракторы непрерывного действия. Роторно-пульсационные аппараты.
 48. Настойки. Характеристика. Общая технологическая схема производства настоек. Особые случаи получения настоек. Стандартизация. Хранение.
 49. Экстракты. Классификация по консистенции (жидкие, густые, сухие) и применяемому экстрагенту (водные, спиртовые, масляные). Способы получения экстрактов. Очистка, стандартизация, хранение жидких экстрактов. Экстракты-концентраты для приготовления настоев и отваров. Особенности технологии и назначение. Стандартизация. Номенклатура жидких и сухих экстрактов-концентратов для приготовления настоев и отваров.
 50. Густые экстракты. Способы получения извлечения (бисмацерация, перколяция, реперколяция, циркуляционная и противоточная экстракция). Очистка водных, спиртовых извлечений. Выпаривание под вакуумом. Принцип устройства и работы вакуум-выпарных установок. Стандартизация густых экстрактов. Номенклатура водных и спиртовых экстрактов.
 51. Сухие экстракты. Способы получения извлечений, очистки и высушивания. Использование контактных и конвективных сушилок для получения сухих экстрактов (вакуум-вальцовые, барабанные, распылительные сушилки). Влияние способы сушки на качество экстрагентов. Стандартизация, номенклатура, хранение сухих экстрактов.
 52. Лекарственные препараты из свежего растительного сырья (настойки, экстракты, соки). Получение и стандартизация соков. Препараты биогенных стимуляторов.
 53. Максимально очищенные фитопрепараты. Способы экстрагирования растительного материала. Экстрагенты. Способы очистки первичных извлечений от сопутствующих веществ; фракционное осаждение, смена растворителя, жидкостная экстракция, хроматография.
 54. Лекарственные препараты из сырья животного происхождения. Классификация органопрепаратов. Подготовка сырья. Технология органопрепаратов их высушенных желез и тканей. Стандартизация и хранение.
 55. Ферментные препараты растительного, животного, микробиологического происхождения. Классификация. Получение ферментных препаратов. Имобилизованные ферменты. Стандартизация, условия хранения.
 56. Характеристика таблеток как лекарственной формы. Виды и номенклатура таблеток. Требования ГФ к качеству таблеток («Качающаяся корзинка», «Вращающаяся корзинка», фрибиляторы, динамометры и др).
 57. Основные группы вспомогательных веществ, применяемые в производстве таблеток. Характеристика и назначения разрыхляющих, скользящих склеивающих, красителей и др. вспомогательных веществ на технологические свойства таблетлируемых веществ на терапевтическую эффективность таблеток.
 58. Техническая схема получения таблеток. Теоретические основы таблетирования. Теории таблетирования.
 59. Назначение и виды гранулирования. Сухое, влажное и структурное гранулирование (продавливанием, обкатыванием в дражжировальных котлах, во взвешенном слое, распылительным высушиванием). Аппаратура, используемая для получения и сушки

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

- гранул. Показателей качества гранулята. Влияние вида гранулирования на биологическую доступность таблеток.
60. Прессование таблеток. Таблеточные машины: ударные, ротационные. Сравнительная характеристика таблеточных машин и принцип их работы. Влияние на качество получаемых таблеток прямое таблетирования.
 61. Покрытие таблеток оболочками. Цели нанесения оболочек. Ассортимент и характеристика вспомогательных веществ, используемых для нанесения оболочек. Дражжированные, пленочные и прессованные покрытия. Аппаратура используемая для нанесения покрытий. Оценка качества таблеток, покрытых оболочками.
 62. Сравнительная характеристика гранул, спансул, драже. Способы получения, номенклатура и оценка качества. Витаминные драже.
 63. Лекарственные формы заводского производства, приготовляемые в условиях асептики. Лекарственные формы для инъекций; ампулированные растворы, суспензий, эмульсий, порошки и таблетки. Обеспечение требований, предъявляемых к лекарственным формам для инъекций.
 64. Характеристика неводных растворителей и соразтворителей, используемых для получения инъекционных растворов. спирты, эфиры, жирные растительные масла. Требования, предъявляемые ГФ к растительным маслам, используемым в производстве растворов для инъекций.
 65. Материалы для производства ампул и флаконов. Стекло для упаковки инъекционных растворов и технические требования к нему. Использование полимерных упаковочных материалов. Выделка ампул и флаконов и подготовка их к наполнению раствором.
 66. Приготовление инъекционных растворов в заводских условиях. Проблема чистоты исходных лекарственных веществ. Депирогенизация, перекристаллизация, стерилизация. Дополнительная очистка в процессе получения растворов. пути стабилизации инъекционных растворов. газовая защита. Стабилизаторы. Консерванты.
 67. Современные аспекты и принципы стабилизации лекарственных препаратов. Стабилизация легко гидролизующихся и окисляющихся, термолабильных и светочувствительных лекарственных веществ в готовых лекарственных формах.
 68. Очистка растворов для инъекций от механических примесей в заводских условиях. Фильтрующие материалы и установки.
 69. Методы наполнения ампул раствором; вакуумный, шприцевой, паро-конденсационный, их сравнительная характеристика. Запайка ампул. Методы стерилизации инъекционных растворов в ампулах. Радиационная стерилизация. Газовая стерилизация. Проверка герметичности ампул.
 70. Показатели качества растворов для инъекций в ампулах и флаконах. Контроль стерильности, стерильная серия. Проверка апиrogenности, рН растворов, цветности, чистоты инъекционных растворов.
 71. Инфузионные растворы заводского производства. Классификация. Технология плазмозамещающих и дезинтоксикационных растворов.
 72. Производство суспензий и эмульсий в заводских условиях. Факторы, обеспечивающие стабильность лекарственной формы и биологическую доступность лекарственных веществ в суспензиях и эмульсиях. Применение быстроходных мешалок, коллоидных мельниц, роторно-пульсационных аппаратов и генераторов ультразвука для наружного, внутреннего и парентерального применения.
 73. Мази и пасты заводского производства. Вспомогательные вещества в заводском производстве мазей. Аппаратура. Современные методы оценки качества и стабильности. Упаковка и хранение.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

74. Пластыри. Классификация. Получение различных видов пластырей. Ассортимент вспомогательных веществ. Аппаратура для получения пластырных масс, намазывания и сушки пластырей: перцовый, свинцовой, мозольный, Каучуковые пластыри. Горчичники. Бактерицидная бумага. Жидкие пластыри. Пластыри в аэрозольной упаковке.
75. Ректальные лекарственные формы заводского производства. Суппозитории литые, прессованные. Вспомогательные вещества в производства суппозиторий. Ректальные мази, капсулы, тампоны. Перспективы развития ректальных лекарственных форм заводского производства, создание поточных автоматических линий.
76. Характеристика и классификация медицинских аэрозолей. Лечебные аэрозоли для ингаляций и наружного применения. Характеристика содержимого аэрозольного баллона. Концентрат-раствор, эмульсия, суспензия. Пропелленты. Аэрозольные баллоны. Оценка качества аэрозольной упаковки. Номенклатура. Хранение и транспортировка аэрозольных упаковок.
77. Медицинские капсулы. Виды и ассортимент медицинских капсул. Вспомогательные вещества, используемые в производстве желатиновых капсул. Способы производства: погружение, прессование, капельный, наполнение желатиновых капсул лекарственными веществами. Стандартизация лекарственных веществ в капсулах. Ректальные, вагинальные капсулы. Упаковка. Хранение.
78. Лекарственные формы для глаз. Особенности глазных лекарственных форм заводского производства. Получение глазных лекарственных форм заводского производства. Упаковка и хранение глазных капель.
79. Глазные мази и глазные лекарственные пленки. Характеристика вспомогательных веществ. Технология глазных мазей, пленок. Виды и перспективы упаковок глазных мазей и глазных пленок.
80. Биофармация. Фармацевтические факторы. Биологическая доступность (БД) лекарств и методы ее определения.
81. Влияние фармацевтических факторов на скорость высвобождения и всасывания лекарственных веществ в опытах «in vitro», «in vivo».
82. Элементы фармакокинетики. Транспорт лекарств в организме.
83. Детские и гериатрические лекарственные формы. Особенности их технологии.
84. Достижения технологии лекарств в области создания новых эффективных лекарственных форм (магнитоуправляемые лекарства, терапевтические системы, липосомы и др.).


10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная


№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
1	Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Государственная фармакопея. Нормативные документы, приказы. Соблюдение фармацевтического и санитарного режимов в аптеках. Соблюдения фармацевтического и санитарного режимов в аптеках. Дозирование в технологии лекарственных форм по массе. Дозирование жидких лекарственных	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


	препаратов по объему и каплями.			
2	Порошки. Основные правила приготовления простых и сложных порошков.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
3	Технология сложных порошков с экстрактами, трудноизмельчаемыми и красящими веществами, полуфабрикатами. Оценка качества порошков.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
4	Технология порошков с ядовитыми и сильнодействующими лекарственными веществами. Тритурации.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
5	Коллоквиум по темам: Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Дозирование по массе и объему. Порошки.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	4	Проверка готовности и содержания
6	Жидкие лекарственные формы. Водные растворы лекарственных веществ легко и труднорастворимых, легкоокисляющихся. Оценка качества растворов.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
7	Особые случаи приготовления растворов. Приготовление концентрированных растворов для бюреточной системы.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
8	Технология микстур растворением сухих лекарственных веществ. Технология микстур с использованием концентрированных растворов, галеновых препаратов. Оценка качества микстур.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
9	Разведение стандартных фармакопейных жидкостей. Решение задач по разведению спирта и стандартных жидкостей.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
10	Коллоквиум. Водные растворы, технология микстур с применением бюреточной системы. Стандартные фармакопейные жидкости.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	4	Проверка готовности и содержания
11	Неводные растворы на спирте, глицерине, маслах. Технология водных и неводных капель.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
12	Растворы высокомолекулярных соединений и коллоидов. Особенности их технологии. Оценка качества.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
13	Суспензии. Технология суспензий дисперсионным, конденсационным методами. Оценка качества суспензий.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
14	Эмульсии для внутреннего применения. Технология семенных и масляных эмульсий. Основные правила введения	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике	3	Проверка готовности и содержания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


	лекарственных веществ в состав эмульсий. Оценка качества.	(разбор рецепта)		
15	Коллоквиум по темам: Неводные растворы. Растворы ВМС, коллоиды. Суспензии. Эмульсии.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	4	Проверка готовности и содержания
16	Настои и отвары. Особые случаи приготовления водных вытяжек из сырья, содержащего алкалоиды, дубильные вещества, сапонины, эфирные масла и др.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
17	Приготовление водных вытяжек из экстрактов-концентратов. Технология слизей. Оценка качества.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
18	Мази как лекарственная форма. Основы для мазей. Их классификация: липофильные, гидрофильные и дифильные. Основные правила введения лекарственных веществ в мази. Технология гомогенных, суспензионных мазей. Оценка качества мазей.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
19	Технология эмульсионных и комбинированных мазей. Оценка качества.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
20	Линименты. Технология гомогенных, эмульсионных, суспензионных, комбинированных линиментов. Оценка качества.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
21	Суппозитории как лекарственная форма. Методы получения. Основные правила введения лекарственных веществ в состав суппозиториев в зависимости от их физико-химических свойств. Получение суппозиториев ручным формованием (выкатыванием)	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
22	Получение суппозиториев методом выливания. Оценка качества суппозиториев.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
23	Коллоквиум: Линименты. Мази. Суппозитории.	проработка учебного материала, выполнения 2заданий в дневнике (разбор рецепта)	4	Проверка готовности и содержания
24	Стерильные и асептическиготавливаемые лекарственные формы. Создание асептических условий. Методы стерилизации. Технология растворов термоллабильных веществ.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
25	Технологическая схема приготовления инъекционных растворов солей слабых оснований и сильных кислот, легкоокисляющихся веществ. Технология растворов солей сильных оснований и слабых кислот, растворов глюкозы.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
26	Технология изотоничных, физиологических жидкостей. Оценка	проработка учебного материала, выполнения	3	Проверка готовности и

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	качества растворов для инъекций.	заданий в дневнике (разбор рецепта)		содержания
27	Глазные лекарственные формы. Технология глазных капель растворением сухих лекарственных веществ и из концентрированных растворов. Глазные мази. Требования к основам. Особенности приготовления.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
28	Технология лекарственных форм с антибиотиками. Оценка качества лекарственных форм с антибиотиками.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
29	Лекарственные формы для новорожденных детей и детей первого года жизни.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
30	Коллоквиум: Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные формы. Глазные лекарственные формы.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	4	Проверка готовности и содержания
31	Несовместимые сочетания лекарственных веществ в различных лекарственных формах.	проработка учебного материала, выполнения заданий в дневнике (разбор рецепта)	3	Проверка готовности и содержания
32	Становление фармацевтической технологии как научной дисциплины. Приказы, нормирующие фармацевтическую деятельность.	Реферат, презентация	4	Проверка готовности и содержания
33	Нормативная документация, государственное нормирование производства лекарственных препаратов.	Реферат, презентация	4	Проверка готовности и содержания
34	Государственная фармакопея. Вновь введенный статьи.	Реферат, глоссарий	4	Проверка готовности и содержания
35	Организация производства на фармацевтических предприятиях. Структура фармацевтических предприятий.	Презентация	4	Проверка готовности и содержания
36	Функции отдела технического контроля (ОТК) и центральной заводской лаборатории (ЦЗЛ).	Реферат, написание глоссария	4	Проверка готовности и содержания
37	Техника безопасности. Охрана труда. Экология.	Реферат, написание глоссария	4	Проверка готовности и содержания
38	Специальные способы сушки.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
39	Алколиметрия. Спиртовые медицинские растворы. Определение концентрации, разведение, укрепление спирта.	Реферат	4	Проверка готовности и содержания
40	Перемешивание в жидких средах. Механическое, циркуляционное, пневматическое перемешивание.	Презентация, немые карты	4	Проверка готовности и содержания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

	Перемешивание в трубопроводе.			
41	Способы разделения гетерогенных систем в фармацевтической технологии: фильтрование, отстаивание, центрифугирование, прессование. Аппаратура.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
42	Масляные экстракты. Особенности получения. Стандартизация. Номенклатура. Получение масла облепихи, шиповника.	Реферат, презентация	4	Проверка готовности и содержания
43	Перспективы использования сжиженных газов в экстрагирования сырья с клеточной структурой.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
44	Препараты из свежего растительного сырья. Препараты фитонцидов, витаминов	Реферат	4	Проверка готовности и содержания
45	Совершенствование способов покрытия таблеток оболочками.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
46	Перспективы развития фасовки и упаковки таблеток. Виды упаковок. Автоматы для фасовки и упаковки таблеток.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
47	Пути совершенствования таблеток как лекарственной формы. Таблетки с модифицированным высвобождением, Ретард таблетки.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
48	Кондитерские лекарственные формы (драже, микродраже, спансулы, гранулы). Технологический процесс получения. Оценка качества.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
49	Наполнение желатиновых капсул. Машины шнековые, роторные и поршневые.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
50	Заводские установки для получения апирогенной воды. Их устройство и принцип работы.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
51	Проблема повышения микробной устойчивости стерильных лекарственных препаратов. Основные приемы предотвращения микробной контаминации стерильных лекарственных препаратов.	Презентация	4	Проверка готовности и содержания
52	Способы стерилизации инъекционных растворов в ампулах, флаконах, полимерных упаковках. Контроль режима стерилизации. Проверка герметичности.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
53	Этикетировка ампул. Упаковка. Автоматы для упаковки ампул. Проблема комплексной механизации и автоматизации ампульного производства. Создание поточных линий.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		


54	Пути совершенствование, перспективы развития фасовки и упаковки мазей. Виды упаковок. Автоматы для фасовки и упаковки мазей.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
55	Пластыри, особенности производства. Совершенствование лекарственной формы пластыри. Виды горчичников.	Немые карты	4	Проверка готовности и содержания
56	Пути совершенствования аэрозольных упаковок.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
57	Перспективы развития микрокапсулированных препаратов	Презентация, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
58	Проблемы создания однодозовых глазных лек. форм (пленки, ламели, минимсы и др.).	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
59	Проблема стабилизации лекарственных препаратов, современные методы определения стабильности.	Реферат, презентация	4	Проверка готовности и содержания
60	Проблема пролонгирования действия лекарств, и пути ее решения.	Реферат, глоссарий	4	Проверка готовности и содержания
61	Проблема создания детских и гериатрических лекарственных форм и пути ее решения	Реферат	4	Проверка готовности и содержания
62	Основные положения по GMP (по руководству «Надлежащая производственная практика фармацевтических препаратов»).	Реферат	4	Проверка готовности и содержания
63	Основные этапы разработки новых лекарственных форм и внедрения их в производство.	Реферат, глоссарий	4	Проверка готовности и содержания
64	Методы определения биодоступности ЛВ мягких лекарственных формах.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания
65	Достижения фармацевтической технологии в создании новых лекарственных форм для внутреннего и наружного применения.	Реферат, немые карты	4	Проверка готовности и содержания

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы

Основная:

1. Гроссман, В. А. Фармацевтическая технология лекарственных форм / Гроссман В. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 96 с. - ISBN 978-5-9704-5345-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970453452.html>
2. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова, Т. В. Денисова, В. И. Скляренко; Под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3527-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435274.html>


3. Лойд В.А., Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учеб. пособие / Лойд В. Аллен, А. С. Гаврилов - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 512 с. - ISBN 978-5-9704-2781-1 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970427811.html>

Дополнительная:

1. Краснюк И.И., Фармацевтическая технология. Руководство к практическим занятиям / И.И. Краснюк, Н.Б. Демина, М.Н. Анурова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-4216-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970442166.html>
2. Брежнева Т.А., Фармацевтическая технология. Промышленное производство лекарственных средств. Руководство к лабораторным занятиям. в 2 ч. Ч. 1 : учеб. пособие / Т. А. Брежнева [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка (ст.). - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-3763-6 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437636.html>
3. **Маркевич М. П.** Стерильные и асептически изготавливаемые лекарственные средства : электронный учебный курс / Маркевич Марина Петровна. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - URL: <https://portal.ulsu.ru/course/view.php?id=91731> . - Режим доступа: Портал ЭИОС УлГУ. - Текст : электронный.
4. **Маркевич Марина Петровна.** Фармацевтическая технология (заводское производство лекарственных форм) : методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности 33.05.01 – "Фармация" (уровень специалитет) : в 2 ч. Ч. 1 / **Маркевич Марина Петровна.** - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 844 КБ). - Текст : электронный.- <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1228>
5. **Маркевич Марина Петровна.** Фармацевтическая технология (заводское производство лекарственных форм) : методические указания к лабораторным занятиям для студентов специальности 33.05.01 – "Фармация" (уровень специалитет) : в 2 ч. Ч. 2 / **Маркевич Марина Петровна;** УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 913 Кб). - Текст : электронный.- <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1229>

Учебно-методическая

1. **Маркевич М. П.** Методические указания по организации и проведению практических занятий и самостоятельной работы студентов по дисциплине «Фармацевтическая технология» по специальности: 33.05.01. – «Фармация» (уровень специалитет) / М. П. Маркевич; УлГУ, ИМЭиФК. - Ульяновск : УлГУ, 2020. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 801 КБ). - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4637>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Специалист ведущий _____ / Мажукина С. Н. _____ / _____ / 05.2023
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО Подпись Дата

б) Программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Пакет офисных программ Microsoft Office.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный


4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

Начальник ОАДД / Пышкова Н.А. _____ / _____ / 15.05.2023

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Оборудование лаборатории технологии изготовления лекарственных форм и рабочих мест:


1. Шкафы
2. Класная доска
3. Стол и стул преподавателя
4. Столы ассистентские со стульями
5. Вертушка напольная
6. Вертушка настольная
7. Шкаф для пахучих и красящих веществ
8. Шкаф для лекарственных веществ списка «А»
9. Шкаф для материальной комнаты секционный
10. Раковина для мытья рук
11. Стол для нагревательных приборов

Приборы и оборудование лаборатории по технологии готовых лекарственных форм:

1. Весы ручные 1,0; 5,0; 20,0; 100,0
2. Весы технические (тарирные)
3. Разновес
4. Облучатель бактерицидный
5. Бюреточная установка
6. Баня водяная лабораторная
7. Плитка электрическая
8. Текучепаровой стерилизатор
9. Аквадистиллятор
10. Приспособление для просмотра инъекционных растворов УК-2
11. Биксы
12. Центрифуга
13. Термостат
14. Сушильный шкаф
15. Прибор Сокслета
16. Формы для выливания суппозиториев
17. Перколяторы лабораторные
18. Установка для определения температуры кипения настоек (колба Кельдаля)
19. Лабораторный таблеточный пресс
20. Холодильник
21. Спиртовки
22. Набор лабораторных сит
23. Приспособление для обжима колпачков
24. Аппарат инфундирный
25. Текучепаровые стерилизаторы
26. Пилюльные машинки
27. Устройство для сушки лабораторной посуды

Посуда и вспомогательные материалы

1. Ступки с пестиками разных номеров
2. Колбы мерные на 10, 25, 50, 100, 200, 250 мл
3. Мерные цилиндры на 10, 50, 100, 200 мл
4. Стекланные подставки на 50, 100, 200 мл

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. Пипетки аптечные для отмеривания жидкостей
6. Пипетки стеклянные глазные
7. Инфундирки фарфоровые
8. Выпарительные чашки
9. Фарфоровые кружки
10. Воронки стеклянные
11. Воронки лабораторные
12. Палочки стеклянные
13. Отпускные флаконы на 10, 30, 50, 100, 200, 250 мл
14. Баночки для мазей
15. Ерши для мытья посуды
16. Пробки пластмассовые
17. Пробки резиновые
18. Пробки резиновые для флаконов для инъекционных растворов
19. Биксы
20. Шприцы с иглами
21. Стеклянные ампулы
22. Капсулы вощенные
23. Пакеты бумажные
24. Бумага пергаментная
25. Бумага фильтровальная
26. Бинты
27. Марля
28. Вата
29. Рецептурные бланки
30. Сигнатура
31. Этикетки
32. Ножницы
33. Шпатели
34. Капсулаторки

Лекарственные и вспомогательные вещества (субстанции) - По рецептуре практических занятий в соответствии с учебной программой.

Информационный материал – Государственная фармакопея, приказы, справочники, алкоголеметрические таблицы, немые карты по заводской технологии лекарств.


Технические средства обучения:

Компьютер, принтер
Мультимедийная установка
Интерактивная доска
Калькулятор

12. Специальные условия для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик:

**к.фарм.н., доцент кафедры общей и
клинической фармакологии с курсом микробиологии**



М.П. Маркевич