

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Басий Раиса Васильевна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 12.02.2025 09:06:07
Уникальный программный ключ:
1f1f00dcee08ce5fee9b1af247120f3bdc9e78f8

**МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный медицинский университет имени М. Горького»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



«Утверждаю»
Проректор по учебной работе
доц. Басий Р.В.
« 24 » / 12 / 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

ОБЩАЯ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

для студентов 3 курса медико-фармацевтического факультета

Направление подготовки	33.00.00 Фармация
Специальность	33.05.01. Фармация
Форма обучения:	очная

Разработчики рабочей программы:

Новицкая Юлия Евгеньевна

к.фарм.н. зав. каф. управления, экономики
фармации, фармакогнозии и фармацевтической
технологии

Овсяникова Юлия Александровна

к.фарм.н. доцент. каф. управления, экономики
фармации, фармакогнозии и фармацевтической
технологии

Лупитько Елена Михайловна

Ст. преподаватель каф. управления, экономики
фармации, фармакогнозии и фармацевтической
технологии

Тюрина Светлана Витальевна

Ст. преподаватель каф. управления, экономики
фармации, фармакогнозии и фармацевтической
технологии

Рабочая программа обсуждена на учебно-методическом заседании кафедры управления,
экономики фармации, фармакогнозии и фармацевтической технологии

«25» ноября 2024г. Протокол № 4

Зав. кафедрой, управления. экономики фармации, фармакогнозии и фармацевтической
технологии,
к. фарм. н., доцент

Ю.Е. Новицкая

Рабочая программа рассмотрена на заседании профильной методической комиссии по
фармации

«29» ноября 2024г. Протокол № 3

Председатель комиссии, доц. _____

Ю.Е. Новицкая

Директор библиотеки _____

И.В. Жданова

Рабочая программа в составе учебно-методического комплекса дисциплины утверждена в
качестве компонента ОП в составе комплекта документов ОП на заседании ученого совета
ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России
протокол № 10 от « 24 » 12 2024г.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебной дисциплины «Общая фармацевтическая технология» в специальности» разработана в соответствии федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 33.00.00 Фармация для специальности 33.05.01 Фармация.

2. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель: формирование у студентов готовности к использованию в профессиональной деятельности полученных знаний, умений, навыков в области разработки, производства лекарственных средств (ЛС) в виде различных лекарственных форм (ЛФ).

Задачи:

1. Освоить основные действующие приказы и другие нормативные документы Минздрава по производству, контролю качества и отпуска лекарственных препаратов (ЛП).
2. Знать классификацию лекарственных средств и лекарственных форм.
3. Знать состав лекарственных форм; ассортимент и характеристику вспомогательных веществ, которые применяются в производстве лекарств.
4. Знать теоретические основы технологии производства различных лекарственных форм.
5. Знать основные правила введения лекарственных средств в лекарственные формы.
6. Знать основные принципы поиска новых вспомогательных веществ для создания различных лекарственных форм.
7. Знать строение и принцип работы основного оборудования при производстве различных лекарственных форм.
8. Трактовать биофармацевтическую оценку лекарственных средств, основные направления научных исследований в этой области; фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов.
9. Освоить основные направления создания лекарственных форм и систем доставки лекарственных средств к органам и тканям, которые были бы способны обеспечить оптимальный фармакологический эффект, регулируемое высвобождение лекарственного вещества, а также сведение к минимуму побочных действий.

3. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина «Общая фармацевтическая технология» входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки специалистов.

3.1. Перечень дисциплин и практик, освоение которых необходимо для изучения данного предмета.

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности - фармацевтическая пропедевтическая

Знать:

- основные функции аптечной организации;
- функционально-должностные обязанности специалистов аптеки;
- основы порядка приема, хранения, отпуска лекарственных средств в аптеке;
- перечень основного оборудования в аптеке;
- основы санитарного режима аптечной организации и правила личной гигиены персонала;
- основы документооборота, номенклатуру дел в аптеке.

Уметь:

- характеризовать помещения аптеки и оборудование в соответствии с их назначением;
- описывать элементы оформления торгового зала, организацию рабочего места специалистов, давать общую характеристику ассортимента товаров;
- перечислять мероприятия, обеспечивающие санитарный режим в аптеке и соблюдение личной гигиены сотрудников.

Аналитическая химия

Знать:

- основные законы аналитической химии;
- основные положения теории ионных равновесий применительно к растворам сильных и слабых электролитов, гетерогенным системам, буферным растворам, растворам гидролизующихся солей, растворам комплексных соединений;
- аналитические классификации катионов и анионов;
- методы обнаружения неорганических и некоторых органических катионов и анионов;
- методы и способы проведения качественного анализа;
- методы приемы и способы количественного химического анализа (гравиметрия, титриметрия);
- методы приемы и способы количественного физико-химического анализа (оптические, электрохимические, хроматографические методы);
- методы математической статистики применительно к оценке правильности и воспроизводимости результатов количественного анализа.

Уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи при объяснении химических процессов; прогнозировать результаты химических процессов, результаты эксперимента, опираясь на теоретические положения;
- классифицировать, систематизировать, дифференцировать химические факты, явления, объекты, системы, методы; обобщать, интерпретировать результаты по заданным или отбираемым критериям, результатам эксперимента;
- формулировать выводы из наблюдений и результатов опыта, расчета;
- представлять результаты экспериментальной работы в виде таблиц, графиков;
- выбирать способы, приемы, алгоритмы решения расчетных задач;
- владеть техникой выполнения основных аналитических операций при качественном и количественном анализе вещества;
- проводить качественный и количественный анализ вещества в пределах использования основных приемов и методов;
- готовить титрованные растворы, устанавливать титр и молярную концентрацию раствора, готовить растворы с заданной концентрацией растворённых веществ;
- владеть техникой взвешивания, осаждения, титрования;
- работать с основными типами приборов, используемых в анализе (аналитические весы, рефрактометры, фотоэлектроколориметры, поляриметры, потенциометры и др.) и измерять физико-химические параметры растворов: масса, плотность, показатель преломления, pH, оптическая плотность и др.
- выполнять итоговые расчеты в количественном анализе с использованием статистической обработки результатов количественного анализа.

3.2. Перечень учебных дисциплин (последующих), обеспечиваемых данным предметом: учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности по общей фармацевтической технологии; биотехнология; технология гомеопатических препаратов; технология косметических препаратов и аромалогия; государственная итоговая аттестация.

4.Общая трудоемкость учебной дисциплины

Виды контактной и внеаудиторной работы	Всего часов
Общий объем дисциплины	216/6 з.е.
Аудиторная работа	136
Лекций	34
Практических занятий	102
Самостоятельная работа обучающихся	44
Формы промежуточной аттестации	
Экзамен	36

5. Результаты обучения.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

Коды формируемых компетенций	Компетенции (содержание)	Код наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК	Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-6	Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ИД_{опк-6.2} Осуществляет эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием правовых справочных систем и профессиональных фармацевтических баз данных.	Знать: Иметь систематические знания о профессиональных фармацевтических базах данных. Уметь: Осуществлять поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности, с использованием профессиональных фармацевтических баз данных.
ПКО	Профессиональные компетенции		
ПКО-1	Способен изготавливать лекарственные препараты и принимать участие в технологии производства готовых лекарственных средств	ИД_{пко-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	Знать: инструкцию по санитарному режиму аптечных учреждений – мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или) требованиями Уметь: выполнять требования инструкции по санитарному режиму аптечных учреждений проводить мероприятия по подготовке рабочего места, технологического оборудования, лекарственных и вспомогательных веществ к изготовлению лекарственных препаратов в соответствии с рецептами и (или)

			требованиями.
		<p>ИД_{пко}-1.3 Упаковывает, маркирует и (или) оформляет изготовленные лекарственные препараты к отпуску</p>	<p>Знать: технологию изготовления мазей, суппозиториев, других мягких лекарственных форм в условиях аптеки; требования к упаковке, маркировке, транспортированию и хранению в соответствии с нормативными документами; Уметь: выбирать оптимальный вариант технологии и изготавливать лекарственные формы; выбирать упаковочный материал и осуществлять маркировку в зависимости от вида лекарственной формы, пути введения и физико-химических свойств лекарственных и вспомогательных веществ;</p>
		<p>ИД_{пко}-14 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>Знать: положения законодательных актов и других нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента; правила хранения лекарственных средств; требования к ведению предметно-количественного учета лекарственных средств; Уметь: применять положения законодательных актов и других нормативных правовых актов, регулирующих обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента на практике; вести предметно-количественный учет лекарственных средств в соответствии с установленными</p>

		<p>ИД,_{пко-1-7} Проводит расчеты количества лекарственных средств и вспомогательных веществ для производства всех видов современных лекарственных средств</p>	<p>требованиями.</p> <p>Знать: нормативные документы регламентирующие фармацевтическую деятельность (производство ЛП) основные виды технологических процессов (измельчение, смешивание, растворение, фильтрация, экстрагирование, плавление, перемешивание в жидких средах, дозирование в промышленно производстве)</p> <p>Уметь: выявлять, предотвращать (по возможности) фармацевтическую несовместимость проводить расчет общей массы (или объема) лекарственных препаратов, количества лекарственных и вспомогательных веществ, отдельных разовых и суточных доз, проводить выбор оптимального оборудования для основных видов технологических процессов производства (измельчение, смешивание, растворение, фильтрация, экстрагирование, плавление, перемешивание в жидких средах.</p>
ПКО 3	Способен осуществлять фармацевтическое информирование и консультирование при отпуске и реализации	<p>ИД_{пкоз-1} Оказывает информационно консультационную помощь посетителям аптечной организации при выборе лекарственных препаратов и других</p>	<p>Знать: Основы ответственного самолечения</p> <p>Уметь: распознавать состояния, жалобы, требующие консультации врача</p>

	<p>лекарственных препаратов для медицинского применения и других товаров аптечного ассортимента</p>	<p>товаров аптечного ассортимента, а также по вопросам их рационального применения, с учетом биофармацевтических особенностей лекарственных форм</p>	
		<p>ИД_{пко}-3-2 Информирует медицинских работников о лекарственных препаратах, их синонимах и аналогах, возможных побочных действиях и взаимодействиях, с учетом биофармацевтических особенностей лекарственных форм</p>	<p>Знать: современный ассортимент лекарственных препаратов и товаров аптечного ассортимента по различным фармакологическим группам, их характеристики, медицинские показания и способ применения, противопоказания, побочные действия, синонимы и аналоги. Уметь: пользоваться современными информационно-коммуникационными технологиями, прикладными программами обеспечения фармацевтической деятельности для решения профессиональных задач.</p>
		<p>ИД_{пко}-3-3 Принимает решение о замене выписанного лекарственного препарата на синонимичные или аналогичные препараты в установленном порядке на основе информации о группах лекарственных препаратов и синонимов в рамках одного международного непатентованного наименования и</p>	<p>Знать: международные непатентованные названия лекарственных препаратов по различным фармакологическим группам, их характеристики. Уметь: консультировать по группам лекарственных препаратов и синонимам в рамках одного международного непатентованного наименования и ценам на них.</p>

		ценам на них с учетом биофармацевтических особенностей лекарственных форм.	
ПКР 12	Способен принимать участие в проведении исследования по оптимизации состава и технологии лекарственных препаратов в том числе с учетом различных возрастных групп пациентов	ИДпкР12-3 Осуществляет выбор оптимального технологического процесса с учетом возрастной группы пациентов	
		ИДпкР12-4 Осуществляет выбор оптимальной упаковки для лекарственного препарат с учетом особенностей его применения и возраста пациента	
		ИД пкР12-5 Проводит контроль качества лекарственных средств для различных групп пациентов	

6. В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные действующие приказы и другие нормативные документы МЗ ДНР по производству, контролю качества и отпуска лекарственных препаратов;
- классификацию лекарственных средств и лекарственных форм;
- состав лекарственных форм; ассортимент и характеристику вспомогательных веществ, которые применяются в производстве лекарств;
- теоретические основы технологии производства различных лекарственных форм;
- основные правила введения лекарственных средств в лекарственные формы;
- основные принципы поиска новых вспомогательных веществ для создания различных лекарственных форм;
- строение и принцип работы основного оборудования при производстве различных лекарственных форм;
- стандартизация лекарственных форм;

- биофармацевтической оценку лекарственных средств, основные направления научных исследований в этой области; фармацевтические факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных препаратов;
- научно-технические достижения в технологии производства лекарственных препаратов направленного действия, регулируемого высвобождения.

Уметь:

- пользоваться нормативной, справочной и научной литературой для решения профессиональных задач;
- рассчитать расходные нормы ингредиентов заводской прописи при заводском производстве;
- выбирать оптимальный вариант технологии производства;
- оценивать качество произведенного препарата согласно НТД;
- соблюдать условия хранения и вида упаковки с целью обеспечения стабильности лекарственных форм;
- учитывать влияние фармацевтических факторов (вид лекарственной формы, размер частиц лекарственных веществ, качественный и количественный состав и вспомогательных веществ, технологические процессы и аппараты и др.) на качество и биологическую доступность лекарственных средств;
- проводить комплекс мероприятий, обеспечивающих соблюдение санитарного режима в заводских условиях.

7. Рабочая программа учебной дисциплины

7.1. Учебно-тематический план дисциплины (в академических часах) и матрица компетенций

Наименование модуля (раздела) и тем	Аудиторные занятия		Всего часов на аудиторную работу	Самостоятельная работа студента	Экзамен	Итого часов	Формируемые компетенции и индикаторы достижения компетенций	Используемые образовательные технологии, способы и методы обучения	Формы текущего и рубежного контроля успеваемости
	Лекции	Практические занятия							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Модуль 1.	10	33	43	11		54			
Тема 1.1. Государственное нормирование производства и изготовления лекарственных препаратов. Классификация лекарственных форм.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ	Пр, Т
Тема 1.2. Упорядочение материального баланса по стадиям технологического процесса.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	Пр, Т
Тема 1.3. Состав ампульного стекла. Определение основных показателей качества ампульного стекла.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ,ПЗ	Пр, Т

Тема 1.4. Производство ампул. Блок-схемы. Подготовка ампул к наполнению.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	Пр, Т
Тема 1.5. Обеспечение асептики при изготовлении лекарственных препаратов. Стерилизация.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, МГ	Пр, Т, ЗС
Тема 1.6. Требования к исходным веществам. Растворители для стерильных и асептических изготовленных лекарственных форм. Водоподготовка. Пирогенность. Получение воды очищенной и воды для инъекций.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	
Тема 1.7. Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Перемешивание в жидких средах. Разделение гетерогенных систем. Основные способы разделения фаз. Инъекционные растворы. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 1.8. Изотонирование, стабилизация и фильтрация инъекционных растворов.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС

Тема 19. Изготовление инфузионных растворов. Лиофилизированные, порошки для инъекций. Оборудование. Испытания.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 1.10. Характеристика и структура глазных лекарственных форм. Изготовление глазных капель. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	Пр, Т
Итоговое занятие		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЗС	ИМК
Модуль 2.	14	48	62	21		83			
Тема 2.1. Измельчение, просеивание. Производство порошкообразных смесей..	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ,ПЗ,ЗС	Пр, Т, ЗС

Тема 2.2. Физико-химические и технологические свойства порошков и гранулятов, их влияние на технологию получения твердых лекарственных форм		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3, пко1-4, пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2, пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4, пкр12-5)	ПЗ	
Тема 2.3. Производство таблеток методом прямого прессования, тритурационных таблеток. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3, пко1-4, пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2, пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4, пкр12-5)	ПЗ	Пр, Т
Тема 2.4. Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Гранулы и драже.	2	3	5	1		6	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3, пко1-4, пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2, пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4, пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 2.5. Производство таблеток с предварительной грануляцией материала Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3, пко1-4, пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2, пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4, пкр12-5)	ПЗ	
Тема 2.6. Виды покрытий таблетки оболочками, способы их нанесения. Оборудование. Стандартизация. Достижения в области создания твердых лекарственных форм. Шипучие таблетки. Каплеты. Пеллеты.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3, пко1-4, пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2, пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4, пкр12-5)	ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС

Тема 2.7. Производство микрокапсул. Оборудование. Испытания. Перспективы развития технологий микрокапсулированных препаратов.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 2.8. Производство желатиновых капсул. Блок-схема производства. Оборудование. Испытания.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 2.9. Теоретические основы экстрагирования. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ,ПЗ,ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 2.10. Спиртометрия. Рекуперация, ректификация этанола.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	
Тема 2.11. Технология получения настоек. Блок-схема производства, оборудование. Стандартизация настоек. Цеховой контроль. Испытания.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ, ЗС	Пр, Т, ЗС

Тема 2.12. Производство галеновых препаратов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания. Производство жидких экстрактов.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ, МГ, ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 2.13. Общая характеристика тепловых процессов. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Производство густых экстрактов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ,	Пр, Т, ЗС
Тема 2.14. Сушка. Определение и характеристика процесса. Кинетика сушки. Факторы, влияющие на процесс сушки. Производство сухих и масляных экстрактов, экстрактов-концентратов. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ	Пр, Т, ЗС
Тема 2.15. Максимально очищенные препараты (новогаленовые) и препараты индивидуальных веществ.		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ,ЗС	Пр, Т, ЗС
Итоговое занятие		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЗС	ИМК
Модуль 3. Производство мягких лекарственных форм, аэрозолей.	10	21	31	12		43			

Тема 3.1. Производство мягких лекарственных форм. Мази. Гели. Линименты.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ,ЗС	Пр, Т, ЗС
Тема 3.2. Суспензии, эмульсии. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ	Пр, Т, ЗС
Тема 3.3. Промышленное производство суппозиториев. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ, ПЗ	Пр, Т, ЗС
Тема 3.4. Характеристика и классификация аэрозолей. Виды аэрозольных систем. Производство и стандартизация лекарственных препаратов, которые находятся под давлением. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЛВ	Пр, Т
Тема 3.5. Пластыри, горчичники. Классификация и производство. Тара и упаковка. Виды маркировки.	2	3	5	2		7	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	

Тема 3.6. Производство лекарственных соков, бальзамов и эликсиров. Сиропы. Классификация и номенклатура сиропов. Испытания		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ПЗ	
Итоговое занятие		3	3	1		4	ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)	ЗС	ИМК
Экзамен					3 6		ОПК-6(ИДопк-6-2) ПКО-1(ИДпко1-1, пко1-3,пко1-4,пко1-7) ПКО-3(ИДпко3-1, пко3-2,пко3-3) ПКР-12(ИДпкр12-3, пкр12-4,пкр12-5)		
ИТОГО	34	102	136	44		180			

В данной таблице использованы следующие сокращения:

ЛВ	лекция-визуализация	Т	тестирование
Пр.	оценка освоения практических навыков (умений)	ЗС	решение ситуационных задач
МГ	метод малых групп	ИМК	итоговый модульный контроль
ПЗ	практическое занятие		

7.2. Содержание рабочей программы учебной дисциплины.

Модуль 1.

Тема 1.1. Государственное нормирование производства и изготовления лекарственных препаратов. Классификация лекарственных форм.

1. Характеристика основных принципов и требований GMP ВОЗ и ЕС.
2. Основные разделы GMP ЕС.
3. Характеристика классов чистоты помещений
4. Классификация тары и упаковки.
5. Принципы и правила маркировки готовой продукции.

Тема 1.2. Упорядочение материального баланса по стадиям технологического процесса

1. Характеристика материального баланса.
2. Определение уравнения материального баланса.
3. Характеристика его компонентов.
4. Расчеты выхода, траты, расходного коэффициента по стадиям технологического процесса.

Тема 1.3. Состав ампульного стекла. Определение основных показателей качества ампульного стекла.

1. Сосуды для инъекционных препаратов.
2. Виды ампул, их маркировка.
3. Классы и марки ампульного стекла.
4. Основные показатели качества ампульного стекла.
5. Методики определения основных показателей качества ампульного стекла.

Тема 1.4. Производство ампул. Блок-схемы. Подготовка ампул к наполнению.

1. Сосуды для инъекционных препаратов. Виды ампул, их маркировка.
2. Калибровка, мойка и сушка стеклодрота.
3. Аппаратура для изготовления ампул.
4. Подготовка ампул к наполнению. Вскрытие и отжиг ампул.
5. Способы мойки ампул.
6. Сушка и стерилизация ампул.

Тема 1.5. Обеспечение асептики при изготовлении лекарственных препаратов. Стерилизация.

1. Основные положения, которые регламентирует СП 2.1.3678-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к эксплуатации помещений, зданий, сооружений, оборудования и транспорта, а также условиям деятельности хозяйствующих субъектов, осуществляющих продажу товаров, выполнение работ или оказание услуг".

2. Оборудование для получения воды очищенной в условиях промышленного предприятия.

3. Виды контроля качества воды очищенной.

4. Правила асептики в условиях фармацевтического производства.

Тема 1.6. Требования к исходным веществам. Растворители для стерильных и асептических изготовленных лекарственных форм. Водоподготовка. Пирогенность. Получение воды очищенной и воды для инъекций.

1. Растворители для стерильных и асептических изготовленных лекарственных форм.
2. Пирогенность. Получение воды для инъекций.
3. Требования к исходным веществам, применяемым в производстве стерильных лекарственных форм.
4. Методы очистки некоторых веществ при отсутствии «сорта для инъекций» (магния сульфат, кальция хлорид, натрий кофеина-бензоат, эуфиллин, кальция глюконат, глюкоза, желатин и другие).

Тема 1.7. Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Перемешивание в жидких средах. Разделение гетерогенных

систем. Основные способы разделения фаз. Инъекционные растворы. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.

1. Методы приготовления и аппаратура для производства инъекционных растворов в заводских условиях.
2. Методы фильтрования растворов для инъекций. Оборудование для фильтрования.
3. Способы наполнения и методы запайки ампул, используемое оборудование.
4. Методы стерилизации инъекционных растворов в ампулах, флаконах и шприц-тюбиках, используемое оборудование.
5. Контроль стерильности и качества инъекционных растворов.
6. Маркировка и упаковка ампул с растворами. Используемая аппаратура.

Тема 1.8. Изотонирование, стабилизация и фильтрация инъекционных растворов.

1. Механизмы действия стабилизаторов. Стабилизацию растворов солей слабых оснований и сильных кислот.
2. Стабилизацию растворов солей сильных оснований и слабых кислот.
3. Стабилизацию растворов глюкозы для инъекций.
4. Стабилизацию растворов легкоокисляющихся веществ.
5. Механизмы действия и косвенных антиоксидантов.
6. Использование ВМС при стабилизации инъекционных растворов.
7. Методы удаления кислорода из растворителей, используемых в производстве инъекционных растворов.
8. Использование консервантов при производстве инъекционных растворов.

Тема 1.9. Изготовление инфузионных растворов. Лиофилизированные, порошки для инъекций. Оборудование. Испытания.

1. Характеристика лиофилизированных порошков для инъекций. Свойства высушиваемого материала.
2. Характеристика процесса сублимации. Свойства лекарственных средств, получаемых путем лиофилизации.
3. Стадии сублимации и оптимальные условия процесса.
4. Принцип работы сублимационной сушилки. Строение сублимационной сушилки.

Тема 1.10. Характеристика и структура глазных лекарственных форм. Изготовление глазных капель. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.

1. Изотонирование, стабилизация и пролонгирование действия жидких глазных ЛФ.
2. Характеризовать технологический процесс получения глазных мягких ЛФ. Упаковочные средства в производстве глазных лекарственных форм.
3. Методы стерилизации глазных растворов.
4. Используемое оборудование.
5. Контроль стерильности и качества глазных капель.

Итоговое занятие

Модуль 2.

Тема 2.1. Измельчение, просеивание. Производство порошкообразных смесей.

1. Характеристика и классификация порошков и сборов.
2. Технологическая и аппаратурная схемы производства порошков в условиях крупных фарм. предприятий.
3. Измельчение твердых материалов. Определение. Назначение и виды. Теоретические основы измельчения.
4. Измельчающие машины (дробилки и мельницы). Классификация и характеристика машин.
5. Производство порошкообразных смесей.

Тема 2.2. Физико-химические и технологические свойства порошков и гранулятов, их влияние на технологию получения твердых лекарственных форм

1. Оценка качества порошков: однородность, точность дозирования, сыпучесть и др.

2. Дозирование, фасовка и упаковка порошков в условиях промышленного производства и в аптеке. Условия и сроки хранения порошков.

3. Совершенствование технологии порошков.

Тема 2.3. Производство таблеток методом прямого прессования, тритурационных таблеток. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.

1. Технологические и физико-химические характеристики прессуемых материалов, их влияние на процесс прессования и показа вспомогательных веществ.

2. Измельчение, просеивание, сушка, смешивание лекарственных и вспомогательных веществ.

3. Технологические приемы обеспечения прямого прессования: добавление вспомогательных веществ, принудительная подача таблетуемого материала в матрицу, предварительная кристаллизация.

4. Тритурационные таблетки. Характеристика. Способы получения. Номенклатура. Оценка качества таблеток.

Тема 2.4. Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Гранулы и драже.

1. Характеристика. Производство таблеток с использованием предварительного гранулирования.

2. Назначение гранулирования.

3. Виды гранулирования: сухое (брикетирование, компактирование), влажное (продавливанием, во взвешенном слое, распылительным высушиванием и др.).

4. Конструкции грануляторов. Сушка, сферонизация и опудривание гранул.

5. Факторы, влияющие на качество гранулята. Анализ гранулята: определение насыпной (объемной) плотности, гранулометрического состава, влагосодержания, сыпучести, прессуемости и др. Оборудование, используемое при производстве таблеток. Реакторы.

Тема 2.5. Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.

1. Смесители. Грануляторы для влажного и сухого гранулирования. Распылительные сушилки, сушилки с псевдооживленным слоем и др. Таблетирование. Виды и устройство таблеточных машин: эксцентриковые, ротационные.

2. Принципы работы. Влияние давления прессования на качество таблеток.

3. Факторы, влияющие на основные показатели качества таблеток: механическую прочность, точность дозирования, распадемость и др.

Тема 2.6. Виды покрытий таблетки оболочками, способы их нанесения. Оборудование. Стандартизация. Достижения в области создания твердых лекарственных форм. Шипучие таблетки. Каплеты. Пеллеты.

1. Таблетки, покрытые оболочками. Цели нанесения оболочек.

2. Виды оболочек и способы нанесения. Вспомогательные вещества, применяемые для покрытий: адгезивы, структурные, пластификаторы, гидрофобизаторы, корригенты, красители и др.

3. Покрытия, наносимые методом дражирования. Технология дражирования: грунтовка, наслаивание, полировка, глянецовка. Суспензионный метод нанесения оболочек.

4. Обдукторы. Пленочные покрытия. Классификация. Достоинства и недостатки пленочных покрытий.

5. Ассортимент пленкообразователей, растворителей, пластификаторов. Способы и технология нанесения пленочных покрытий, аппаратура. Сбор и регенерация растворителей. Прессованные покрытия: характеристика, вспомогательные вещества, технология. Сравнительная характеристика и биофармацевтическое значение видов оболочек и способов их нанесения.

Тема 2.7. Производство микрокапсул. Оборудование. Испытания. Перспективы развития технологий микрокапсулированных препаратов.

1. Определение.
2. Характеристика. Номенклатура.
3. Вспомогательные вещества в их производстве.
4. Виды оболочек. Пеллеты.
5. Технологические схемы производства микрокапсул и микрогранул различными методами: физическими (дражирование, распыление, диспергирование, напыление в псевдооживленном слое); физико-химическими (коацервация, сложная коацервация, испарение легколетучего растворителя); химическими.
6. Оценка качества микрокапсул: количественное содержание лекарственного вещества, гранулометрический состав, сыпучесть, распадаемость, скорость высвобождения лекарственного вещества, микробиологическая чистота и др.
7. Лекарственные формы с микрокапсулами. Спансулы. Медулы. Имплантационные и таблетированные лекарственные формы.

Тема 2.8. Производство желатиновых капсул. Блок-схема производства. Оборудование. Испытания.

1. Приготовление желатиновой массы
2. Изготовление оболочек желатиновых капсул,
3. Наполнение капсул,
4. Покрытие капсул оболочками,
5. Контроль качества.

2.9. Теоретические основы экстрагирования. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.

1. Экстрагирование в системе жидкость — твердое тело. Определение. Теоретические основы экстрагирования.
2. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.
3. Простая и фракционная дистилляция.
4. Перегонка под вакуумом.
5. Дистилляция в токе водяного пара или инертного газа.

Тема 2.10. Спиртометрия. Рекуперация, ректификация этанола.

1. Получение спирта в фармацевтическом производстве.
2. Выражение концентрации этанола. Определение концентрации этилового спирта спиртометром, ареометром, денсиметром.
3. Разбавление водно-спиртовых растворов с использованием формулы разведения и алкоголеметрических таблиц.
4. Рекуперации и ректификации этанола.
5. Учет и хранение этанола.

Тема 2.11. Технология получения настоек. Блок-схема производства, оборудование. Стандартизация настоек. Цеховой контроль. Испытания.

1. Привести определение и классификацию настоек.
2. Расчет количества сырья и экстрагента при приготовлении настоек из сильнодействующего сырья и сырья, не содержащего сильнодействующих веществ.
3. Характеризовать основные стадии получения настоек методами мацерации и ее разновидностей, перколяции.
4. Характеристика методов очистки спиртовых извлечений. Стандартизация настоек.

Тема 2.12. Производство галеновых препаратов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания. Производство жидких экстрактов.

1. Описание технологической схемы производства.
2. Сравнительная характеристика технологического оборудования.
3. Инженерные расчеты.

4. Правила эксплуатации.

Тема 2.13. Общая характеристика тепловых процессов. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Производство густых экстрактов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.

1. Описание технологической схемы производства.
2. Сравнительная характеристика технологического оборудования.
3. Инженерные расчеты.
4. Правила эксплуатации.

Тема 2.14. Сушка. Определение и характеристика процесса. Кинетика сушки. Факторы, влияющие на процесс сушки. Производство сухих и масляных экстрактов, экстрактов-концентратов. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.

1. Характеристика сухих экстрактов.
2. Номенклатура сухих экстрактов.
3. Технологическая схема производства сухого экстракт.
4. Экстрагирование.
5. Очистка извлечений.
6. Ступение вытяжки.
7. Высушивание вытяжки.

Тема 2.15. Максимально очищенные препараты (новогаленовые) и препараты индивидуальных веществ.

1. Подготовка растительного материала.
2. Подготовка экстрагента или смеси экстрагентов.
3. Получение вытяжки.
4. Концентрирование. Очистка вытяжки.
5. Получение технического продукта.
6. Очистка технического продукта (применяют в производстве индивидуальных веществ)
7. Стандартизация.
8. Упаковка, маркировка и фасовка готового продукта.

Итоговое занятие

Модуль 3. Производство мягких лекарственных форм, аэрозолей.

Тема 3.1. Производство мягких лекарственных форм. Мази. Гели. Линименты.

1. Определение. Характеристика. Номенклатура.
 2. Классификации мазей: по характеру действия на организм (местного и резорбтивного); по месту применения (дерматологические, мази, предназначенные для нанесения на слизистые оболочки, мази для носа, стоматологические, вагинальные, ректальные, уретральные, мази глазные др.);
 3. Основы для мазей: классификации по химическому составу, физико-химическим и технологическим свойствам, по степени родства с лекарственными средствами и др.
 4. Липофильные, гидрофильные, липофильно – гидрофильные основы (эмульсионные, абсорбционные).
 5. Гидрофильные и гидрофобные компоненты мазевых основ природного, синтетического и полусинтетического происхождения.
 6. Подготовка основ. Способы введения лекарственных веществ в основы в зависимости от их физико-химических свойств, количественного содержания и способа производства мазей.

Тема 3.2. Суспензии, эмульсии. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.

1. Классификация суспензий. Образование суспензии с использованием стабилизаторов.
2. Диспергирование Самопроизвольное
3. Термодинамические равновесные микроэмульсии

4. Самопроизвольное эмульгирование
5. Упаковка, хранение, готовых лекарственных препаратов.
6. Блок-схема производства суспензии, заводской контроль качества.

Тема 3.3. Промышленное производство суппозиториев. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.

1. Определение.
2. Характеристика.
3. Классификации суппозиториев, их место среди ректальных лекарственных форм. Вспомогательные вещества в производстве суппозиториев: основы, эмульгаторы, стабилизаторы, консерванты и др.
4. Показатели качества суппозиторных основ, их классификация. Классификация основ: липофильные, гидрофильные, амфифильные (гидрофильно-липофильные).
5. Характеристика масла какао и его заменителей, основы жировой для суппозиториев, твердого жира, сплавов различных основ с эмульгаторами, сплавов полиэтиленгликолей, желатинно-глицериновой и других основ.
6. Методы получения суппозиториев: выливание, прессование, ручное формование. Характеристика. Область применения.
7. Технологическая схема производства суппозиториев.
8. Автоматизированные линии для изготовления, фасовки и упаковки суппозиториев. Обеспечение однородности дозирования и массы суппозиториев.
9. Изготовление суппозиториев по индивидуальным прописям, ручное формование, выливание в формы, прессование.
10. Расчеты массы основы при различных методах изготовления. Заместительные коэффициенты.
11. Ректальные и вагинальные капсулы, таблетки, аэрозоли, тампоны, ректиоли. Характеристика. Особенности составов и технологии. Оценка качества. Перспективы развития ректальных лекарственных форм.

Тема 3.4. Характеристика и классификация аэрозолей. Виды аэрозольных систем. Производство и стандартизация лекарственных препаратов, которые находятся под давлением. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.

1. Определение. Характеристика и свойства лекарственной формы.
2. Классификация. Виды аэрозолей: для наружного применения (душирующие, пенные, пленкообразующие), ингаляционные.
3. Спреи. Инхалеры. Характеристика. Номенклатура. Устройство и принцип работы аэрозольного баллона. Требования к баллонам.
4. Вспомогательные вещества. Пропелленты, классификация, требования к эвакуирующим средам. Характеристика содержимого аэрозольного баллона.
5. Технологическая схема производства лекарственных средств в аэрозольных упаковках: получение концентрата лекарственных и вспомогательных веществ, смеси пропеллентов, способы наполнения аэрозольных баллонов.
6. Экологические проблемы производства и применения аэрозолей. Оценка качества аэрозолей: прочность, герметичность, количество доз и др.
7. Маркировка, особенности транспортировки и хранения аэрозолей. Спреи. Определение.
8. Характеристика, устройство баллонов и способ эвакуации содержимого. Ингаляции.
9. Современные виды упаковок препаратов для ингаляций: вентодиски, спейсеры и др.
10. Характеристика. Номенклатура. Устройство и принципы работы.

Тема 3.5. Пластыри, горчичники. Классификация и производство. Тара и упаковка. Виды маркировки.

1. Определение. Характеристика. Классификация.
2. Номенклатура. Ассортимент вспомогательных веществ в производстве пластырей..
3. Пластыри каучуковые, смоляно-восковые, свинцовые.
4. Технологические схемы производства различных типов пластырей.

5. Аппаратура. Оценка качества пластырей (показатели качества): количество пластырной массы, кислотное число, сопротивление отслаивания, подлинность, количественное определение содержания действующих веществ, микробиологическая чистота, срок годности.
6. Упаковка, маркировка и хранение пластырей.
7. Горчичники. Бактерицидная бумага. Жидкие пластыри.

Тема 3.6. Производство лекарственных соков, бальзамов и эликсиров. Сиропы. Классификация и номенклатура сиропов. Испытания

1. Характеристика лекарственных соков, бальзамов и эликсиров
2. Номенклатура масел лекарственных соков, бальзамов и эликсиров
3. Технологическая схема производства эфирных лекарственных соков, бальзамов и эликсиров

Итоговое занятие

7.3. Перечень практических навыков (умений), который необходимо освоить студенту в процессе изучения учебной дисциплины:

Дозировка по массе с помощью аптечных весов:

- твердых лекарственных веществ
- вязких лекарственных веществ
- жидких лекарственных веществ

Выбор упаковочного материала.

Осуществление маркировки лекарственной формы.

Дезинфекция и стерилизация:

Сборка простейших установок для проведения лабораторного исследования.

Изготовление порошков.

Изготовление жидких лекарственных форм.

Изготовление растворов высокомолекулярных соединений и коллоидов, суспензий, эмульсий.

Изготовление водных извлечений.

Изготовление мягких лекарственных форм.

Изготовление инъекционных лекарственных форм.

Изготовление глазных капель, глазных мазей, лекарственных форм с антибиотиками.

Изготовление внутриаптечных заготовок.

8. Рекомендуемые образовательные технологии.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии, способы и методы формирования компетенций: лекция визуализация, практические занятия, решение ситуационных задач, самостоятельная работа студентов, метод малых групп, тестирование, оценка освоения практических навыков (умений).

9. Оценочные средства для контроля уровня сформированности компетенций (текущий контроль учебной деятельности, промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины).

9.1. Виды аттестации:

текущий контроль

осуществляется в форме решения тестовых заданий и ситуационных задач, контроля освоения практических навыков.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен по дисциплине)

осуществляется в форме решения тестовых заданий и ситуационных задач.

9.2. Показатели и критерии оценки результатов освоения дисциплины.

Оценка результатов освоения дисциплины проводится в соответствии с утверждённым «Положением об оценивании учебной деятельности студентов в ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России».

9.3. Критерии оценки работы студента на практических занятиях (освоения практических навыков и умений).

Оценивание каждого вида учебной деятельности студентов осуществляется стандартизовано в соответствии с принятой в ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России шкалой.

9.4. Образцы оценочных средств для текущего контроля учебной деятельности.

Примеры тестовых заданий

Во всех тестах правильный ответ отмечен звездочкой.

Модуль 1.

1. ПРИ ЗАМЕНЕ НА ПРОИЗВОДСТВЕ НЕСКОЛЬКИХ ЕДИНИЦ ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО ВНЕСТИ ИЗМЕНЕНИЯ В СЛЕДУЮЩИЙ РАЗДЕЛ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА

А. Таблица ПДК

Б. * Аппаратурная схема

В. План ликвидации аварии

Г. Перечень инструкций

2. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ДОКУМЕНТ, КОТОРЫЙ РЕГЛАМЕНТИРУЕТ ТРЕБОВАНИЯ К КОНКРЕТНОЙ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГАМ, РЕГУЛИРУЮЩИЙ ОТНОШЕНИЯ МЕЖДУ ПОСТАВЩИКОМ И ПОТРЕБИТЕЛЕМ

А. * Технические условия

Б. Технический регламент

В. Технологический регламент

Г. Методические указания

3. ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТАБЛЕТОК «АЛЛОХОЛ», ПОКРЫТЫХ ДРАЖИРОВАННОЙ ОБОЛОЧКОЙ НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ ИСПОЛЬЗУЮТ:

А. Распылительную сушилку

Б. Машину двойного прессования

В. Установку центробежного действия

Г. * Дражировочный котел-обдуктор

4. ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ ОПРЕДЕЛЯЮТ СЫПУЧЕСТЬ С ПОМОЩЬЮ

А. * Вибрационной воронки

Б. Набора сит

В. Дисмембратора

Г. Фриабиллятора

Помимо тестов, при текущем и рубежном контроле используются ситуационные задания.

Образцы ситуационных заданий

Ситуационная задача 1

В производственном помещении ампульного цеха длиной 5 м, шириной 2.5 м и высотой 3 м определено 960 микроорганизмов. Определить класс чистоты воздушной среды для такого помещения. Какие технологические операции можно проводить в данном производственном помещении?

Эталон решения ситуационной задачи 1

Для определения класса чистоты воздушной среды необходимо знать максимальное число частиц определенного размера в 1 л воздуха или максимальное количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха.

Для того что бы определить объем такого помещения необходимо:

$$5 \times 2,5 \times 3 = 37,5 \text{ м}^3$$

Зная, что в 37,5 м³ содержится 960 микроорганизмов, находим их количество в 1 м³:
 $960/37,5=25,6$

Данное количество микроорганизмов соответствует II классу чистоты воздушной среды. В данном помещении допускается проведение следующих операций: приготовление раствора и его фильтрация.

9.5. Образцы оценочных средств для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Примеры тестовых заданий

1. К МЕТОДАМ КОНТРОЛЯ РАСТВОРОВ НА МЕХАНИЧЕСКИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ОТНОСЯТ:

- А. * Визуально-оптические
- Б. Лимулюс-тест
- В. Гравитационные
- Г. ЯМР и УФ-спектроскопии

2. НАСТОЙКИ ХРАНЯТ В ХОРОШО ЗАКУПОРЕННЫХ БАНКАХ, В ЗАЩИЩЕННОМ ОТ СВЕТА И ОТ ПРЯМЫХ СОЛНЕЧНЫХ ЛУЧЕЙ МЕСТЕ, ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ____°С:

- А. *15
- Б. 8
- В. 6
- Г. 0

3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ ТАЛЬКА И АЭРОСИЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ИЗГОТОВЛЕННЫХ ТАБЛЕТОК НА ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОМ ПРЕДПРИЯТИИ ПРОВОДЯТ _____ МЕТОДОМ.

- А. Титриметрическим
- Б. * Гравиметрическим
- В. Фотоколориметрическим
- Г. Спектрофотометрическим

4. ДЛЯ СУППОЗИТОРИЕВ НА ГИДРОФИЛЬНЫХ ОСНОВАХ ВРЕМЯ РАСТВОРЕНИЯ ПО ГФ ДОЛЖНО БЫТЬ НЕ БОЛЕЕ (МИН).

- А. 90
- Б. *60
- В. 45
- Г. 30

Образцы ситуационных заданий

Ситуационная задача 1

Ампульный цех предприятия производит масляный раствор прогестерона для инъекций. Готовые ампулы были забракованы отделом контроля качества по параметрам: механические включения в виде темных хлопьев, в некоторых ампулах мутный раствор. Какие растворители были использованы? Какие методы наполнения, запайки, стерилизации и контроля качества ампул с масляными растворами целесообразно применять для получения качественной продукции?

Эталон решения ситуационной задачи 1

Шприцевой метод наполнения, запайка оттяжкой капилляра, стерилизация 110⁰С 30 мин, контроль качества (опускают в воду или мыльный раствор – не должна образовываться эмульсия).

Мутный раствор из-за отсутствия герметичности ампул, хлопья из-за неправильного наполнения (в капилляре остался масляный раствор, который потом при запайке сгорел).

Ситуационная задача 2

В производственном помещении ампульного цеха длиной 5 м, шириной 2.5 м и высотой 3 м определено 960 микроорганизмов. Определить класс чистоты воздушной

среды для такого помещения. Какие технологические операции можно проводить в данном производственном помещении?

Эталон решения ситуационной задачи 2

Для определения класса чистоты воздушной среды необходимо знать максимальное число частиц определенного размера в 1 л воздуха или максимальное количество микроорганизмов в 1 м³ воздуха.

Для того что бы определить объем такого помещения необходимо:

$$5 \times 2,5 \times 3 = 37,5 \text{ м}^3$$

Зная, что в 37,5 м³ содержится 960 микроорганизмов, находим их количество в 1 м³:
 $960/37,5 = 25,6$

Данное количество микроорганизмов соответствует II классу чистоты воздушной среды. В данном помещении допускается проведение следующих операций: приготовление раствора и его фильтрация.

10. Учебно-методическое обеспечение работы студентов.

10.1. Тематический план лекций

№ Лекц.	Тема лекции	Трудоем. (акад.час)
1	Государственное нормирование производства и изготовления лекарственных препаратов. Классификация лекарственных форм.	2
2	Состав ампульного стекла. Определение основных показателей качества ампульного стекла.	2
3	Обеспечение асептики при изготовлении лекарственных препаратов. Стерилизация.	2
4	Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Перемешивание в жидких средах. Разделение гетерогенных систем. Основные способы разделения фаз. Инъекционные растворы. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	2
5	Изотонирование, стабилизация и фильтрация инъекционных растворов.	2
6	Измельчение, просеивание. Производство порошкообразных смесей..	2
7	Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Гранулы и драже.	2
8	Производство желатиновых капсул. Блок-схема производства. Оборудование. Испытания.	2
9	Теоретические основы экстрагирования. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.	2
10	Производство галеновых препаратов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания. Производство жидких экстрактов.	2
11	Общая характеристика тепловых процессов. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Производство густых экстрактов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	2
12	Сушка. Определение и характеристика процесса. Кинетика сушки. Факторы, влияющие на процесс сушки. Производство сухих и масляных экстрактов, экстрактов-концентратов. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	2
13	Производство мягких лекарственных форм. Мази. Гели. Линименты.	2
14	Суспензии, эмульсии. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2
15	Промышленное производство суппозиторий. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2
16	Характеристика и классификация аэрозолей. Виды аэрозольных систем. Производство и стандартизация лекарственных препаратов, которые находятся под давлением. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	2
17	Пластыри, горчичники. Классификация и производство. Тара и упаковка. Виды маркировки.	2
	ИТОГО	34

10.2. Тематический план практических занятий

№ прак. Занят	Тема занятия	Трудоем (акад. час)
1	Государственное нормирование производства и изготовления лекарственных препаратов. Классификация лекарственных форм.	3
2	Упорядочение материального баланса по стадиям технологического процесса.	3
3	Состав ампульного стекла. Определение основных показателей качества ампульного стекла.	3
4	Производство ампул. Блок-схемы. Подготовка ампул к наполнению.	3
5	Обеспечение асептики при изготовлении лекарственных препаратов. Стерилизация.	3
6	Требования к исходным веществам. Растворители для стерильных и асептических изготовленных лекарственных форм. Водоподготовка. Пирогенность. Получение воды очищенной и воды для инъекций.	3
7	Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Перемешивание в жидких средах. Разделение гетерогенных систем. Основные способы разделения фаз. Инъекционные растворы. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	3
8	Изотонирование, стабилизация и фильтрация инъекционных растворов.	3
9	Изготовление инфузионных растворов. Лиофилизированные, порошки для инъекций. Оборудование. Испытания.	3
10	Характеристика и структура глазных лекарственных форм. Изготовление глазных капель. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	3
11	Итоговое занятие	3
12	Измельчение, просеивание. Производство порошкообразных смесей..	3
13	Физико-химические и технологические свойства порошков и гранулятов, их влияние на технологию получения твердых лекарственных форм	3
14	Производство таблеток методом прямого прессования, тритурационных таблеток. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	3
15	Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Гранулы и драже.	3
16	Производство таблеток с предварительной грануляцией материала Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	3
17	Виды покрытий таблетки оболочками, способы их нанесения. Оборудование. Стандартизация. Достижения в области создания твердых лекарственных форм. Шипучие таблетки. Каплеты. Пеллеты.	3
18	Производство микрокапсул. Оборудование. Испытания. Перспективы развития технологий микрокапсулированных препаратов.	3
19	Производство желатиновых капсул. Блок-схема производства. Оборудование. Испытания.	3
20	Теоретические основы экстрагирования. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.	3
21	Спиртометрия. Рекуперация, ректификация этанола.	3
22	Технология получения настоек. Блок-схема производства, оборудование. Стандартизация настоек. Цеховой контроль. Испытания.	3
23	Производство галеновых препаратов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания. Производство жидких экстрактов.	3
24	Общая характеристика тепловых процессов. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Производство густых экстрактов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	3
25	Сушка. Определение и характеристика процесса. Кинетика сушки. Факторы, влияющие на процесс сушки. Производство сухих и масляных экстрактов, экстрактов-концентратов. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	3
26	Максимально очищенные препараты (новогаленовые) и препараты индивидуальных	3

	веществ.	
27	Итоговое занятие	3
28	Производство мягких лекарственных форм. Мази. Гели. Линименты.	3
29	Суспензии, эмульсии. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	3
30	Промышленное производство суппозиторий. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	3
31	Характеристика и классификация аэрозолей. Виды аэрозольных систем. Производство и стандартизация лекарственных препаратов, которые находятся под давлением. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	3
32	Пластыри, горчичники. Классификация и производство. Тара и упаковка. Виды маркировки.	3
33	Производство лекарственных соков, бальзамов и эликсиров. Сиропы. Классификация и номенклатура сиропов. Испытания	3
34	Итоговое занятие	3
	ИТОГО	102

10.3. План самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Вид самостоятельной работы	Трудоём (акад. час)
1.	Государственное нормирование производства и изготовления лекарственных препаратов. Классификация лекарственных форм.	Подготовка к ПЗ	1
2.	Упорядочение материального баланса по стадиям технологического процесса.	Подготовка к ПЗ	1
3	Состав ампульного стекла. Определение основных показателей качества ампульного стекла.	Подготовка к ПЗ	1
4	Производство ампул. Блок-схемы. Подготовка ампул к наполнению.	Подготовка к ПЗ	1
5	Обеспечение асептики при изготовлении лекарственных препаратов. Стерилизация.	Подготовка к ПЗ	1
6	Требования к исходным веществам. Растворители для стерильных и асептических изготовленных лекарственных форм. Водоподготовка. Пирогенность. Получение воды очищенной и воды для инъекций.	Подготовка к ПЗ	1
7	Растворение лекарственных веществ как диффузионно-кинетический и массообменный процесс. Перемешивание в жидких средах. Разделение гетерогенных систем. Основные способы разделения фаз. Инъекционные растворы. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	Подготовка к ПЗ	1
8	Изотонирование, стабилизация и фильтрация инъекционных растворов.	Подготовка к ПЗ	1
9	Изготовление инфузионных растворов. Лиофилизированные, порошки для инъекций. Оборудование. Испытания.	Подготовка к ПЗ	1
10	Характеристика и структура глазных лекарственных форм. Изготовление глазных капель. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	Подготовка к ПЗ	1
11	Итоговое занятие	Подготовка к итоговому занятию	1
12	Измельчение, просеивание. Производство порошкообразных смесей.	Подготовка к ПЗ	1
13	Физико-химические и технологические свойства порошков и гранулятов, их влияние на технологию получения твердых лекарственных форм	Подготовка к ПЗ	1
14	Производство таблеток методом прямого прессования, триуграционных таблеток. Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	Подготовка к ПЗ	1
15	Производство таблеток с предварительной грануляцией материала. Гранулы и драже.	Подготовка к ПЗ	1
16	Производство таблеток с предварительной грануляцией материала	Подготовка к	1

	Блок-схема производства. Описание технологического процесса. Оборудование. Испытания.	ПЗ	
17	Виды покрытий таблетки оболочками, способы их нанесения. Оборудование. Стандартизация. Достижения в области создания твердых лекарственных форм. Шипучие таблетки. Каплеты. Пеллеты.	Подготовка к ПЗ	1
18	Производство микрокапсул. Оборудование. Испытания. Перспективы развития технологий микрокапсулированных препаратов.	Подготовка к ПЗ	1
19	Производство желатиновых капсул. Блок-схема производства. Оборудование. Испытания.	Подготовка к ПЗ	2
20	Теоретические основы экстрагирования. Дистилляция и ректификация как способы разделения жидких смесей.	Подготовка к ПЗ	2
21	Спиртометрия. Рекуперация, ректификация этанола.	Подготовка к ПЗ	1
22	Технология получения настоек. Блок-схема производства, оборудование. Стандартизация настоек. Цеховой контроль. Испытания.	Подготовка к ПЗ	1
23	Производство галеновых препаратов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания. Производство жидких экстрактов.	Подготовка к ПЗ	2
24	Общая характеристика тепловых процессов. Использование процессов теплообмена в фармацевтической технологии. Производство густых экстрактов. Блок-схема производства, оборудование. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	Подготовка к ПЗ	2
25	Сушка. Определение и характеристика процесса. Кинетика сушки. Факторы, влияющие на процесс сушки. Производство сухих и масляных экстрактов, экстрактов-концентратов. Описание технологического процесса. Цеховой контроль. Испытания.	Подготовка к ПЗ	2
26	Максимально очищенные препараты (новогаленовые) и препараты индивидуальных веществ.	Подготовка к ПЗ	1
27	Итоговое занятие	Подготовка к итоговому занятию	1
28	Производство мягких лекарственных форм. Мази. Гели. Линименты.	Подготовка к ПЗ	2
29	Суспензии, эмульсии. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	Подготовка к ПЗ	2
30	Промышленное производство суппозиториев. Характеристика основ и вспомогательных веществ. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	Подготовка к ПЗ	2
31	Характеристика и классификация аэрозолей. Виды аэрозольных систем. Производство и стандартизация лекарственных препаратов, которые находятся под давлением. Оборудование. Испытания. Блок-схемы производства.	Подготовка к ПЗ	2
32	Пластыри, горчичники. Классификация и производство. Тара и упаковка. Виды маркировки.	Подготовка к ПЗ	2
33	Производство лекарственных соков, бальзамов и эликсиров. Сиропы. Классификация и номенклатура сиропов. Испытания	Подготовка к ПЗ	1
34	Итоговое занятие	Подготовка к итоговому занятию	1
	ИТОГО		44

10.4. Методические указания для самостоятельной работы студентов.

Методические указания для студентов к самостоятельной подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Общая фармацевтическая технология» Специальность 33.05.01 «Фармация» / [Новицкая Ю.Е., Проценко Е.М., Тюрина С.В.] - Донецк, ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России, 2023. –Режим доступа: <https://distance.dnmu.ru/>

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) Основная литература:

1. Пропедевтика аптечной технологии лекарств : учебное пособие для студентов 1 курса фармацевтического факультета / И. П. Бухтиярова, С. В. Тюрина, Т. Н. Проценко, Н. Н. Пересекина ; ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России. - Донецк, 2016. - 131 с. - Текст : непосредственный.
2. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк [и др.] ; редакторы : И. И. Краснюк, Г. В. Михайлова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. : ил. - ISBN 978-5-9704-4703-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447031.html> (дата обращения: 16.06.2023). - Режим доступа : по подписке.
3. Гаврилов, А. С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учебник / А. С. Гаврилов. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 760 с. - ISBN 978-5-9704-3690-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436905.html> (дата обращения: 16.06.2023). - Режим доступа : по подписке.

б) Дополнительная литература:

1. Пропедевтика аптечной технологии лекарств : учебное пособие для студентов 1 курса фармацевтического факультета / И. П. Бухтиярова, С. В. Тюрина, Т. Н. Проценко [и др.] ; Донецкий медицинский университет. – Электрон. дан. (2848 КБ). – Донецк, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-R) : цв. 12 см. – Систем. требования: Intel Pentium 1,6 GHz + ; 256 Мб (RAM) ; Microsoft Windows XP + ; Интернет-браузер ; Microsoft Office, Flash Player, Adobe Reader. – Текст : электронный.
2. Лойд, В. А. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов : учебное пособие / В. А. Лойд, А. С. Гаврилов. - Москва : 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> (дата обращения: 16.06.2023). - Режим доступа : по подписке.

в) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Электронный каталог WEB-ОРАС Библиотеки ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.
<http://katalog.dnmu.ru>
2. ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://elibrary.ru>
4. Информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России <http://distance.dnmu.ru>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- учебные аудитории для занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения практических занятий
- учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций;
- учебные аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещение для самостоятельной работы студентов (библиотека)
- весы лабораторные, встряхиватель пробирок, дистиллятор, магнитная мешалка, микроскоп лабораторный, рН-метр-ручной, спектроскоп, стол лабораторный с тумбами, термостат твердотельный, холодильник, центрифуга, шкаф лабораторный навесной, лупа ручная с подсветкой, лампа настольная, лоток медицинский, таблеточная машина, капсульная машина, измельчитель, смеситель, сушка, вибросито, дробилка-мельница;
- лабораторная посуда, бюреточная установка, маземешалка, дистиллятор, электроплита, инфундирка, лампа для выявления механических включений, весы аналитические, ФЭК, сушильный шкаф, закаточные машины;
- наборы химических реактивов;

- лекарственные вещества и лекарственные препараты;
- компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет», Wi-Fiобеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду (ИОС) и электронно-библиотечную систему (ЭБС) ФГБОУ ВО ДонГМУ Минздрава России.