

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по учебной работе

« 28 » 03 2024г.



Г.Ю. Нагорная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Фармацевтическая технология

Уровень образовательной программы _____ специалитет

Специальность _____ 33.05.01 Фармация

Направленность (профиль): Фармация

Форма обучения _____ очная

Срок освоения ОП _____ 5 лет

Институт _____ Медицинский

Кафедра разработчик РПД _____ Фармакология

Выпускающая кафедра _____ Фармакология

Начальник
учебно-методического управления

Директор института

И.о. зав. выпускающей кафедрой

Семенова Л.У.

Узденов М.Б.

Хубиев Ш.М.

г. Черкесск, 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели освоения дисциплины.....	3
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	3
3. Планируемые результаты обучения по дисциплине	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1 Объем дисциплины и виды работы.....	5
4.2 Содержание учебной дисциплины.....	7
4.2.1 Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля	7
4.2.2 Лекционный курс.....	8
4.2.3 Лабораторный практикум.....	18
4.3 Самостоятельная работа.....	40
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	41
6 Образовательные технологии.....	43
7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	44
7.1 Перечень основной и дополнительной литературы.....	44
7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	45
7.3. Информационные технологии.....	45
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	46
8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий.	46
8.2 Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся..	47
8.3 Требования к специализированному оборудованию.....	47
9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	48
Приложение 1. Фонд оценочных средств	

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины Фармацевтическая технология ,является подготовка выпускника к профессиональной фармацевтической деятельности в области технологии лекарственных средств, изготовления, контроля качества лекарственных средств и их хранения и отпуска, организации и обеспечения лекарственными средствами.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- приобретение знаний и умений, связанным с направленным изысканием, разработкой, производством, хранением, отпуском, изготовлением и уничтожением лекарственных средств, предназначенных для животных.

- приобретение знаний о закономерностях действия лекарственных веществ на организм. Рекомендации по

их применению при различных заболеваниях животных.

- приобретение навыков ориентирования в действующем законодательстве, регламентирующем вопросы государственного регулирования отношений, возникающих в сфере обращения лекарственных средств,

- изучение системы контроля качества, эффективности, безопасности лекарственных средств, производства и

Государственной регистрации лекарственных средств, оптовой и розничной торговли, разработки, организации и проверки доклинических и клинических исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1 Дисциплина «Фармацевтическая технология» относится к дисциплинам базовой части Блока 1 Дисциплины и имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Компьютерное моделирование в фармации Методы обработки больших данных Биотехнология Общая гигиена	Управление и экономика в фармации Практика по общей фармацевтической технологии

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по специальности и формируются в соответствии с матрицей компетенций ОП

№ п/п	Номер/ индекс компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	ПК-5	Способен управлять качеством результатов текущей деятельности фармацевтической организации	ИДПК-5.1. Знает технологию изготовления лекарственных препаратов ИДПК-5.2. Умеет проводить контроль качества лекарственных средств ИДПК-5.3. Владеет методами анализа для контроля качества
	ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств	ИДОПК-3.1. Соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств ИДОПК-3.2. Учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций ИДОПК-3.3. Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности ИДОПК-3.4. Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния производственной среды при производстве лекарственных средств

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры*			
			№ 6 часов	№7 часов	№8	№9
1	2	3	4			
Аудиторная контактная работа (всего)		378	90	84	108	96
В том числе:						
Лекции (Л)		102	18	16	36	32
Практические занятия (ПЗ) В том числе, практическая подготовка		276	72	68	72	64
Лабораторные работы (ЛР) В том числе, практическая подготовка						
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:		6,6	1,5	1,7	1,7	2
Индивидуальные и групповые консультации		6,6	1,5	1,7	1,7	2
Самостоятельная работа (СР)** (всего)		226	52	58	70	46
<i>Подготовка к занятиям (ПЗ)</i>			10	12	14	9
<i>Подготовка к текущему контролю (ПТК)</i>			10	12	14	10
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>			10	12	14	9
<i>Рефераты</i>			10	12	14	9
<i>Работа с книжными и электронными источниками</i>			12	10	14	9
Промежуточная аттестация	зачет (З) в том числе:	К/Р, 3, 3	К/Р	3	3	
	Прием зач., час.	0,11	0,5	0,3	0,3	
	экзамен (Э) в том числе:	Э(36)				Э(36)
	Прием экз., час.	0,5				0,5
	Консультация, час.	2				2
СР, час.	33,5				33,5	
ИТОГО: Общая трудоемкость	часов	648	144	144	180	180
	зач. ед.	19	4	4	5	5

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды деятельности и формы контроля

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды деятельности, включая самостоятельную работу(в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	
1		2	4	5	6	7	8	9
1.	6	Раздел 1. Фармацевтическая технология как наука.	2		8	4	14	тестовый контроль, реферат, контрольная работа устные опрос
2.	6	Раздел 2. Технология лекарственных форм.	2		8	6	16	
3.	6	Раздел 3. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов.	2		8	6	16	
4.	6	Раздел 4. Лекарственные формы.	2		8	6	16	
5.	6	Раздел 5. Лекарственные вещества.	2		8	6	16	
6.	6	Раздел 6. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм	2		8	6	16	
7.	6	Раздел 7. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	2		8	6	16	
8.	6	Раздел 8. Фасовка и упаковка лекарственных препаратов.	2		8	6	16	
9.	6	Раздел 9. Фармацевтические факторы и их роль в получении терапевтически эквивалентных стандартных лекарственных препаратов. Т	2		8	6	16	
10.		Внеаудиторная контактная работа					1,5	
Промежуточная аттестация							0,5	
Итого 6 семестр:			18		72	52	144	К/р
11.	7	Раздел 10. Измельчение твердых материалов	2		8	6		тестовый контроль, реферат, контрольная работа устные опрос
12.	7	Раздел 11. Классификация сыпучих материалов. Просивание. Гидравлическая классификация.	2		8	6		
13.	7	Раздел 12 Массообменные процессы. Определение. Классификация..	2		8	6		
14.	7	Раздел 13: Тепловые процессы и	2		8	6		

		аппараты.						
15.		Раздел14: Сушка. Определение и характеристика процесса. Применение сушки в фармацевтической технологии.	2		8	6		
16.	7	Раздел 15: Выпаривание. Использование выпаривания в фармацевтической технологии	2		8	6		
17.	7	Раздел16: Твердые лекарственные формы.	2		4	6		
18.	7	Раздел17: Таблетки.				8	8	
19.	7	Раздел18: Технологические схемы производства таблеток	2		8	8		
20.		Внеаудиторная контактная работа						1,7
21.		Промежуточная аттестация						0,3
Итого 7 семестр:			16		68	58	144	зачет
22.	8	Раздел19: Прессование таблеток.	2		2	2	6	тестовый контроль, реферат, контрольная работа устные опрос
23.	8	Раздел 20. Гранулы. Драже. Микрогранулы.	2		2	2	6	
24.	8	Раздел 21 Медицинские капсулы.	2		2	2	6	
25.	8	Раздел 22. Жидкие лекарственные формы.	2		2	2	6	
26.	8	Раздел 23. Растворы..	2		2	2	6	
27.	8	Раздел24. Неводные растворы	2		2	2	6	
28.	8	Раздел 25. Теоретические основы растворения	2		2	2	6	
29.	8	Раздел 26. Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа.	2		2	2	6	
30.	8	Раздел 27. Сиропы. Ароматные воды.	2		4	2	8	
31.	8	Раздел 28. Микстуры.	2		4	2	8	
32.	8	Раздел 29. Растворы ВМС.	2		4	4	10	
33.	8	Раздел 30. Виды лекарственных форм, представляющих собой микрогетерогенные системы.	2		4	4	10	
34.	8	Раздел 31. Растворы защищенных коллоидов	2		4	4	10	
35.	8	Раздел 32. Суспензии.				4	4	
36.	8	Раздел 33. Эмульсии	2		4	4	10	
37.	8	Раздел 34. Капли.				4	4	8
38.	8	Раздел 35. Аэрозоли	2		4	4	10	
39.	8	Раздел 36. Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой	2		4	4	10	
40.	8	Раздел 37. Экстракционные фитопрепараты				4	4	8
41.	8	Раздел 38. Промышленные методы	2		4	4	10	

		экстрагирования.						
42.	8	Раздел 39. Настойки, экстракты. Определение.	2		4	4	10	
43.	8	Раздел 40. Максимально очищенные (суммарные) фитопрепараты			4	4	8	
44.		Внеаудиторная контактная работа						
45.		Промежуточная аттестация						
Итого 8 семестре:			36		72	70	180	
46.	9	Раздел 41. Препараты индивидуальных веществ из лекарственного растительного сырья	2		4	2	8	тестовый контроль, реферат, контрольная работа устные опрос
47.	9	Раздел 42. Препараты из свежего сырья.	2		4	2	8	
48.	9	Раздел 43: Лекарственные препараты из животного сырья			4	2	6	
49.	9	Раздел 44. Технология органопрепаратов для парентерального введения.	2		4	2	8	
50.	9	Раздел 45. Мази.			4	2	6	
51.	9	Раздел 46: Пасты. Линименты	2		4	2	8	
52.	9	Раздел 47: Пластыри.			4	2	6	
53.	9	Раздел 48: Суппозитории..	2		2	2	6	
54.	9	Раздел 49: Технологические схемы получения суппозиториев.			2	2	4	
55.	9	Раздел 50: Характеристика стерильных лекарственных форм и лекарственных форм, изготовленных в асептических условиях.	2		2	2	6	
56.	9	Раздел 51: Обеспечение стерильности лекарственных форм. Требования GMP.	2		2	2	6	
57.	9	Раздел 52: Лекарственные формы для парентерального введения.	2		2	2	6	
58.	9	Раздел 53: Производство ампул и флаконов	2		2	2	6	
59.	9	Раздел 54: Подготовка упаковок к наполнению инъекционным раствором			2	2	4	
60.	9	Раздел 55: Технологические схемы получения парентеральных растворов.	2		2	2	6	
61.	9	Раздел 56: Растворители			2	2	4	
62.	9	Раздел 57: Приготовление и стабилизация инъекционных растворов.	2		2	2	6	
63.	9	Раздел 58: Ампулирование			2	2	4	
64.	9	Раздел 59: Суспензии и эмульсии	2		2	2	6	

		для парентерального введения.						
65.	9	Раздел 60: Инфузионные растворы.			2	2	4	
66.	9	Раздел 61: Лекарственные формы для глаз.	2		2	2	6	
67.	9	Раздел 62: Фармацевтические несовместимости в технологии лекарственных форм и пути их преодаления	2		2	1	5	
68.	9	Раздел 63: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.	2		2	1	5	
69.	9	Раздел 64: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	2		2	1	5	
70.	9	Раздел 65: Гомеопатические лекарственные препараты			2	1	3	
71.		Внеаудиторная контактная работа					2	индивидуальные и групповые консультации
72.		Промежуточная аттестация					36	экзамен
Итого 9 семестре:			32		64	46	180	

4.2.2. Лекционный курс

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 6				
1.	Раздел 1. Фармацевтическая технология как наука.	Современная концепция фармацевтической технологии. Цели и задачи дисциплины.	Единство закономерностей воздействия фармацевтических факторов в процессе создания лекарственных, профилактических, реабилитационных и диагностических средств. Структура фармацевтической технологии, ее разделы.	2
2.	Раздел 2. Технология лекарственных форм.	Тема: Структура, цели и задачи. Основные понятия и термины.	Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Общие принципы и организация производства лекарственных препаратов в условиях серийного производства и по индивидуальным рецептам. Правила GMP.	2

3.	Раздел 3. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов.	Тема: Государственная фармакопея.	1. Общие и частные фармакопейные статьи, временные фармакопейные статьи, технологический регламент. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции. Методология разработки НД на производство готовых лекарственных средств.	2
4.	Раздел 4. Лекарственные формы.	Тема: Лекарственные формы. Классификации по путям введения, способу применения, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и др.	Лекарственные формы. Классификации по путям введения, способу применения, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и др. Составы. Общие и частные требования.	2
5.	Раздел 5. Лекарственные вещества.	Тема: Лекарственные вещества биотехнологического синтеза, являющиеся продуктами жизнедеятельности грибов и микроорганизмов..	1. Лекарственные вещества биотехнологического синтеза, являющиеся продуктами жизнедеятельности грибов и микроорганизмов. Вакцины, диагностические средства, профилактические и реабилитационные.	2
6.	Раздел 6. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм	Тема: Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм: формообразующие, стабилизаторы (дисперсных систем, химических веществ, консерванты), пролонгаторы, корригенты запаха и вкуса, красители.	Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм: формообразующие, стабилизаторы (дисперсных систем, химических веществ, консерванты), пролонгаторы, корригенты запаха и вкуса, красители. Классификации. Роль вспомогательных веществ в создании стабильных лекарственных форм с необходимой биологической доступностью	2
7.	Раздел 7. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	Тема: Классификации. Машины и аппараты. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы.	Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. : Классификации. Машины и аппараты. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы.	2
8.	Раздел 8. Фасовка и упаковка лекарственных препаратов.	Тема: Фасовка и упаковка лекарственных препаратов.	1. Упаковочные материалы. Первичная и вторичная упаковка лекарственных препаратов.	2
9.	Раздел 9. Фармацевтические факторы и их роль в	Тема: Тесты in vitro для определения растворения и	1 Принципы моделирования процессов всасывания лекарственных веществ из	2

	получении терапевтически эквивалентных стандартных лекарственных препаратов. Т	высвобождения лекарственных веществ из лекарственных форм.	лекарственных форм. Тесты для биофармацевтических исследований, приборы. Интерпретация результатов, полученных in vitro и in vivo.	
Итого за 6 семестр часов:				18
10.	Раздел 10. Измельчение твердых материалов	Тема: Теоретические основы измельчения: объемное и поверхностное измельчение, теория Ребиндера.	1.. Работа измельчения. Основное правило измельчения. Особенности измельчения материалов с клеточной структурой. Измельчающие машины, их классификация. Устройство и принцип действия.	2
11.	Раздел 11. Классификация сыпучих материалов. Просеивание. Гидравлическая классификация.	Тема: Воздушная сепарация. Сита и ситовой анализ. Перемешивание твердых материалов	Смесители твердых и пастообразных материалов. Назначение перемешивания и его роль в обеспечении однородности сложных смесей и их дозирования. Дозирование по массе, по объему, каплями. Взвешивание, типы весов, их метрологические характеристики. Отмеривание жидкостей. Каплемеры. Дозирование материалов в условиях серийного производства: бункеры, питатели, объемные дозаторы.	2
12.	Раздел 12 Массообменные процессы. Определение. Классификация..	Тема: Основы теории массопередачи. Статика и кинетика массообменных процессов.	Механизмы переноса массы. Теоретические модели переноса массы (пленочная, пограничного слоя, поверхности обновления и др.). Массопередача.	2
13	Раздел 13: Тепловые процессы и аппараты.	Тема Механизмы переноса тепла: теплопроводность, конвекция, лучеиспускание. Основы теплопередачи. Подвод и отвод тепла. Теплоносители. Водяной пар. Теплообменные аппараты и установки.:	Классификации. Устройство. Испарение и конденсация. Механизмы конденсации: пленочная, капельная. Устройство конденсаторов. Рекуперация и ректификация. Определение. Физические основы ректификационных процессов. Применение в фармацевтической технологии. Устройство и принцип работы ректификационных колонн и установок непрерывного и периодического действия. Разделение смесей с близкими температурами кипения и азеотропных смесей. Методы рекуперации: острым, глухим паром и вытеснением водой. Теоретические основы перегонки с водяным паром.	2

	Раздел14: Сушка. Определение и характеристика процесса. Применение сушки в фармацевтической технологии.	Тема: Теоретические основы сушки. Статика и кинетика. Формы связи влаги с материалом. Воздух как сушильный агент. Основные физические свойства влажного воздуха.	Сушка фармацевтических материалов различной консистенции (сыпучих, вязких, жидких). Способы сушки. Сушильные аппараты и установки: сушилки контактные и конвективные. Лиофильная сушка (распылительная и сублимационная). Сорбционная сушка. Специальные виды сушки	
14	Раздел 15: Выпаривание. Использование выпаривания в фармацевтической технологии	Тема: Вакуумное выпаривание. Принципиальные схемы вакуум-выпарных установок.	Разновидности вакуум-выпарных аппаратов. Побочные явления при выпаривании и способы их компенсации.	2
15	Раздел16: Твердые лекарственные формы.	Тема: Характеристика. Виды твердых лекарственных форм. Общие требования.	Сравнительная характеристика. Порошки. Определение, характеристика лекарственной формы, применение. Правила изготовления порошков. Технологическая схема. Порошки с ядовитыми и сильнодействующими веществами. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности. Частная технология порошков. Сборы. Определение, характеристика. Технологическая схема получения сборов. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности	2
16	Раздел17: Таблетки.	Тема: Определение. Характеристика.	Виды таблеток. Состав и методы получения таблеток. Теоретические основы таблетирования. Способы получения таблеток. Прямое прессование. Вспомогательные вещества, их классификация и назначение.	2
17	Раздел18: Технологические схемы производства таблеток	Тема: Получение таблеток с использованием грануляции таблетированных масс, цели грануляции.	Виды грануляции: влажная, сухая, компактирование. Грануляторы. Показатели качества таблетированных масс.	
Итого за 7 семестр часов:				16
18	Раздел19: Прессование таблеток.	Тема: Таблеточные машины: ротационные и ударные, их устройство, принцип работы.	1. Таблетки, покрытые оболочками. 2. Назначение покрытий, виды оболочек. 3. Способы покрытия таблеток оболочками: дражирование и	2

			<p>суспензионный, покрытия прессованные, пленочные.</p> <p>4. Вспомогательные вещества для покрытий разного рода. Создание многослойных и каркасных таблеток</p> <p>5. Показатели качества таблеток и их нормирование.</p> <p>6. Современные тесты для оценки качества таблеток.</p> <p>7. Упаковка, маркировка, условия хранения.</p> <p>8. Сроки годности.</p>	
19	Раздел 20 Гранулы. Драже. Микрогранулы.	Тема: Характеристика, назначение.	Технологические схемы получения драже и микродраже. Способы микрогранулирования. Аппараты. Лекарственные формы из гранулированных, микрогранулированных и микрокапсулированных лекарственных средств. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности. Твердые пероральные терапевтические системы.	2
20	Раздел 21 Медицинские капсулы.	Тема: Определение. Характеристика, назначение	Способы получения твердых и мягких капсул. Показатели качества. Спансулы. Упаковка, маркировка, условия хранения. Сроки годности. Микрокапсулы. Способы микрокапсулирования.	2
21	Раздел 22. Жидкие лекарственные формы.	Тема: Характеристика. Растворители для жидких лекарственных форм.	Требования к ним. Вода очищенная. Получение воды очищенной. Принцип дистилляции. Методы деминерализации. Аппараты и установки.	2
22	Раздел 23. Растворы..	Тема Классификации по природе растворителя, назначению, пути введения:	Методы изготовления растворов. Технологические схемы	2
23	Раздел 24. Неводные растворы	Тема: Классификация по природе растворителя	Особенности технологии на неводных растворителях. Частная технология растворов.	2
24	Раздел 25. Теоретические основы растворения	Тема: Разделение неоднородных систем.	Теоретические основы и методы. Реакторы, мешалки. Пути интенсификации процессов растворения. Основные способы разделения, их классификация. Разделение в поле сил тяжести. Отстойники периодического и непрерывного действия. Разделение под действием сил разности давления.	2

			Фильтрация. Устройство и принцип работы фильтров. Фильтровальные материалы. Схемы фильтровальных установок. Разделение в поле центробежных сил. Центрифугирование. Центрифуги. Выбор вида очистки в технологии фармацевтических препаратов.	
25	Раздел 26. Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа.	Тема: Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа	Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
26	Раздел 27. Сиропы. Ароматные воды.	Тема: Определение. Характеристика. Классификации..	Определение. Характеристика. Классификации. Способы получения. Технологические схемы. Показатели качества, методы их определения. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
27	Раздел 28. Микстуры.	Тема: Технология микстур	Использование бюреточных установок для приготовления жидких лекарственных форм. Оптимизация технологии микстур путем использования полуфабрикатов. Показатели качества микстур, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
28	Раздел 29. Растворы ВМС.	Тема: Влияние природы ВМС на растворение, стабильность и длительность действия	Частная технология. Показатели качества, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности	2
29	Раздел 30. Виды лекарственных форм, представляющих собой микрогетерогенные системы.	Тема: Классификация. Составы. Устойчивость систем.	Теоретические основы стабилизации. Солюбилизация. Вспомогательные вещества: ПАВы, солюбилизаторы, загустители и др	2
30	Раздел 31. Растворы защищенных коллоидов	Тема: Характеристика.	Частная технология. Растворы колларгола, протаргола, ихтиола и др. Применение, оценка качества.	2
31	Раздел 32. Суспензии.	Тема: Определение. Характеристика. Назначение.	Методы стабилизации и получения: дисперсионный, конденсационный, с использованием ультразвука. Технологические схемы получения. Аппаратура: ультразвуковые генераторы, фрикционные и коллоидные	

			мельницы, РПА и др. Особенности получения суспензий дисперсионным и конденсационным методом по индивидуальным рецептам. Показатели качества, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	
32	Раздел 33. Эмульсии	Тема: Определение.. Характеристика. Назначение	.. Виды эмульсий. Характеристика составов. Эмульгаторы в технологии эмульсий. Выбор и расчет стабилизаторов. Технологические схемы. Особенности введения лекарственных веществ в эмульсии. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
33	Раздел 34. Капли.	Тема: Характеристика. Классификации. Технологические схемы.	Изготовление капель по индивидуальным рецептам. Серийное производство капель, автоматические линии. Показатели качества, методики анализа. Фасовка, маркировка, упаковка. Условия хранения. Сроки годности	
34	Раздел 35. Аэрозоли	Тема: Определение.	Характеристика. Классификации. Устройство и принцип действия аэрозольного баллона. Требования к баллонам. Пропелленты, классификация. Характеристика. Вспомогательные вещества. Технологическая схема получения лекарственных средств в аэрозольных упаковках. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
35	Раздел 36. Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой	Тема: Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой	Подготовка сырья. Экстрагенты. Требования к ним, номенклатура, обоснование выбора. Способы экстрагирования, пути интенсификации	2
36	Раздел 37. Экстракционные фитопрепараты	Тема: Классификации. Характеристика	Экстракционные фитопрепараты: галеновые, максимально очищенные суммарные, препараты индивидуальных веществ. Технологические схемы получения. Водные извлечения (настои и отвары). Частная технология (приготовление водных извлечений из сырья,	

			содержащего дубильные вещества, алкалоиды, слизи, и др.). Изготовление водных извлечений из сухих и жидких стандартизованных экстрактов. Показатели качества, упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	
37	Раздел 38. Промышленные методы экстрагирования.	Тема: Способы интенсификации. Аппаратура для экстрагирования		2
38	Раздел 39. Настойки, экстракты. Определение.	Тема: Характеристика. Технологическая схема получения, аппаратура.	Методы экстрагирования, способы очистки. Показатели качества, методы оценки. Особые случаи приготовления. Номенклатура настоек. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	
39	Раздел 40. Максимально очищенные (суммарные) фитопрепараты	Тема: Классификация. Место среди других экстракционных фитопрепаратов.	Технологические схемы получения . Методы получения извлечения и очистки извлечений. Аппаратура для проведения процессов жидкостной экстракции, адсорбционных и др. путей очистки извлечений. Частная технология максимально очищенных фитопрепаратов, содержащих алкалоиды, гликозиды и др	2
Итого за 8 семестр часов:				36
40	Раздел 41. Препараты индивидуальных веществ из лекарственного растительного сырья	Тема: Классификация, характеристика.	Их место в ряду экстракционных фитопрепаратов. Технологические схемы получения. Очистка извлечений от балластных веществ, разделение суммы очищенных веществ, выделение индивидуальных. Частная технология фитопрепаратов индивидуальных веществ.	2
41	Раздел 42. Препараты из свежего сырья.	Характеристика, классификация. Особенности производства.	Соки, настойки, экстракты. Технологические схемы. Стабилизация и консервирование соков. Номенклатура. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	
42	Раздел 43: Лекарственные препараты из животного сырья	Тема: Характеристика органопрепаратов	Сырье, его отбор, консервирование, особенности переработки. Классификации. Технология препаратов высушенных желез и тканей. Особенности технологии экстракционных	2

			органопрепаратов для внутреннего применения. Ферментные препараты. Препараты неспецифического действия. Клеточные органопрепараты. Лекарственные формы органопрепаратов. Их показатели качества	
43	Раздел 44. Технология органопрепаратов для парентерального введения.	Высокоэффективные способы очистки: афинная хроматография, гельфильтрация и др. Инсулин.	Препараты инсулина короткого, среднего и длительного действия. Высокоочищенные препараты инсулина. Форма выпуска. Автоматические дозаторы инсулина. Препараты для инъекций: аденокортикотропный гормон, питуитрин и др.	2
44	Раздел 45. Мази.	Определение. Характеристика. Классификации. Составы	Вспомогательные вещества. Основы, их классификации по составу, физико-химическим, технологическим свойствам, по степени родства с лекарственными веществами. Технологические схемы получения мазей различных типов. Способы введения лекарственных веществ в основу. Аппаратура, используемая в производстве мазей: реакторы, мешалки, гомогенизаторы. Особенности технологических приемов изготовления мазей по индивидуальным рецептам.	
45	Раздел 46: Пасты. Линименты	Тема: Классификация.	Частная технология. Показатели качества, методики определения. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
46	Раздел 47: Пластыри.	Тема: Определение. Характеристика. Классификации.	Каучуковые пластыри. Составы. Технологическая схема получения пластырной массы. Лейкопластыри. Трансдермальные терапевтические системы. Жидкие пластыри. Пластыри в аэрозольных упаковках. Упаковка, маркировка, сроки годности, условия хранения.	2
47	Раздел 48: Суппозитории..	Тема: Определение. Характеристика ректального пути введения лекарственных форм	Виды ректальных лекарственных форм. Виды суппозиторий, их классификация. Составы. Вспомогательные вещества, классификация и номенклатура. Основы для суппозиторий: липофильные, гидрофильные, дифильные. Способы получения суппозиторий. Обеспечение	2

			массы суппозиториев и точности дозирования лекарственных веществ в суппозиториях. Показатели качества, методики определения	
48	Раздел 49: Технологические схемы получения суппозиториев.	Тема: Особенности изготовления суппозиториев по индивидуальным рецептам.	Используемая аппаратура, автоматические линии. Современные ректальные, уретральные и вагинальные лекарственные формы: ректальные мази, капсулы, тампоны, ректиоли, палочки и др. Пиллюли. Характеристика. Обоснование использования вспомогательных веществ в зависимости от химического состава лекарственных веществ. Технология пиллюль. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
49	Раздел 50: Характеристика стерильных лекарственных форм и лекарственных форм, изготовленных в асептических условиях.	Тема: Обеспечение требуемого класса чистоты помещений.	Требования к персоналу, спецодежде, оборудованию. Система мероприятий, обеспечивающих стерильность инъекций и инфузий, глазных лекарственных форм, препаратов с антибиотиками, препаратов для новорожденных и детей до 1 года.	2
50	Раздел 51: Обеспечение стерильности лекарственных форм. Требования GMP.	Тема: Виды стерилизации: термическая, химическая, механическая, радиационная и др.	Асептическое производство. Методы стерилизации лекарственных и вспомогательных веществ, оборудования, посуды и др. Аппаратура для стерилизации. Контроль эффективности стерилизации. Контроль стерильности препаратов.	2
51	Раздел 52: Лекарственные формы для парентерального введения.	Тема: Характеристика и ассортимент. Инъекционные и инфузионные растворы.	Виды упаковок. Марки стекла и полимерных материалов. Требования к ним. Основные показатели качества. Составы ампульного стекла. Определение химической и термической стойкости ампул и флаконов. Влияние химической стойкости стекла на стабильность инъекционных растворов.	2
52	Раздел 53: Производство ампул и флаконов	Тема: Типы ампул. Выделка ампул из дрота.	Подготовка стеклянного дрота, способы мойки, сушка, контроль качества мойки дрота. Полуавтоматы для производства ампул. Получение безвакуумных ампул. Вскрытие ампул. Отжиг ампул	2

53	Раздел 54: Подготовка упаковок к наполнению инъекционным раствором	Тема: Способы мойки ампул и флаконов: турбовакуумный, шприцевой, пароконденсационный и др.	Использование ультразвука для мойки ампул, флаконов, дрота. Сушка и стерилизация ампул и флаконов.	
54	Раздел 55: Технологические схемы получения парентеральных растворов.	Тема: Чистота лекарственных веществ, нормирование примесей.	Подготовка лекарственных средств: стерилизация и депирогенизация. Используемая аппаратура. Упаковка, маркировка, сроки годности, условия хранения.	2
55	Раздел 56: Растворители	Тема: . Требования к ним. Вода для инъекций.	Способы производства. Контроль качества, условия хранения. Петля циркуляции. Горячий и холодный способ хранения. Неводные растворители и соразтворители.	
56	Раздел 57: Приготовление и стабилизация инъекционных растворов.	Тема: Химическая, физическая, микробиологическая стабилизация.	Определение. Стабилизация растворов легкоокисляющихся веществ и подвергающихся гидролизу. Основные положения теории перекисных соединений и гидролитического процесса. Номенклатура стабилизаторов. Консерванты,, применяемые в технологии парентеральных растворов. Очистка парентеральных растворов от механических загрязнений. Стерилизующая фильтрация. Аппараты и установки.	2
57	Раздел 58: Ампулирование	Тема: Способы наполнения: вакуумный, шприцевой, их сравнительная характеристика	Устройство оборудования. Автоматы и производственные линии. Определение герметичности укупорки флаконов и запайки ампул. Стерилизация. Проверка целостности ампул и флаконов после стерилизации. Показатели качества лекарственных форм для инъекций. Определение стерильности, апиrogenности, цветности, рН и др. Контроль отсутствия механических включений, способы определения: полуавтоматические, автоматические, проточные и др.	2
58	Раздел 59: Суспензии и эмульсии для парентерального введения.	Тема: Требования к парентеральным суспензиям и эмульсиям, к вспомогательным веществам.	Особенности технологии. Номенклатура. Показатели качества, их определение.	

59	Раздел 60: Инфузионные растворы.	Тема: Понятие изотоничности, изоионичности, изогидричности и энергетической ценности инфузионных растворов	Классификация: гемодинамические, плазмозамещающие, детоксикационные.. Технология. Пролонгирование инъекционных препаратов. Лиофилизированные препараты для инъекций.	2
60	Раздел 61: Лекарственные формы для глаз.	Тема: Глазные капли, мази, растворы, пленки.	Требования. Способы изготовления в промышленных условиях и по индивидуальным рецептам. Изотонирование глазных капель. Особенности изготовления глазных мазей. Внутриаптечная заготовка лекарственных форм для глаз.	
61	Раздел 62: Фармацевтические несовместимости в технологии лекарственных форм и пути их преодаления	Тема: Физическая, химическая и фармакологическая несовместимость.	Возрастные лекарственные формы.	2
62	Раздел 63: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.	Тема: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.	Современные тесты и приборы для биофармацевтической оценки лекарственных форм и систем.	2
63	Раздел 64: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	Тема: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	2
64	Раздел 65: Гомеопатические лекарственные препараты	Тема: Гомеопатические лекарственные препараты	Гомеопатические лекарственные препараты	
Итого за 9 семестр часов:				32

4.2.3. Лабораторный практикум Не предусмотрен

4.2.4. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 6,7,8,9				
1.	Раздел 1. Фармацевтическая технология как наука.	Современная концепция фармацевтической технологии. Цели и задачи дисциплины.	Единство закономерностей воздействия фармацевтических факторов в процессе создания лекарственных, профилактических, реабилитационных и диагностических средств. Структура фармацевтической технологии, ее разделы.	8

2.	Раздел 2. Технология лекарственных форм.	Тема: Структура, цели и задачи. Основные понятия и термины.	Государственное нормирование производства лекарственных препаратов. Общие принципы и организация производства лекарственных препаратов в условиях серийного производства и по индивидуальным рецептам. Правила GMP.	8
3.	Раздел 3. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов.	Тема: Государственная фармакопея.	Общие и частные фармакопейные статьи, временные фармакопейные статьи, технологический регламент. Системы мероприятий, обеспечивающие качество продукции. Методология разработки НД на производство готовых лекарственных средств.	8
4.	Раздел 4. Лекарственные формы.	Тема: Лекарственные формы. Классификации по путям введения, способу применения, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и др.	Лекарственные формы. Классификации по путям введения, способу применения, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и др. Составы. Общие и частные требования.	8
5.	Раздел 5. Лекарственные вещества.	Тема: Лекарственные вещества биотехнологического синтеза, являющиеся продуктами жизнедеятельности грибов и микроорганизмов..	Лекарственные вещества биотехнологического синтеза, являющиеся продуктами жизнедеятельности грибов и микроорганизмов. Вакцины, диагностические средства, профилактические и реабилитационные.	8
6.	Раздел 6. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм	Тема: Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм: формообразующие, стабилизаторы (дисперсных систем, химических веществ, консерванты), пролонгаторы, корригенты запаха и вкуса, красители.	Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм: формообразующие, стабилизаторы (дисперсных систем, химических веществ, консерванты), пролонгаторы, корригенты запаха и вкуса, красители. Классификации. Роль вспомогательных веществ в создании стабильных лекарственных форм с необходимой биологической доступностью	8
7.	Раздел 7. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	Тема: Классификации. Машины и аппараты. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы.	Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов. : Классификации. Машины и аппараты. Технологический процесс. Стадии и операции. Материальный и энергетический балансы.	8
8.	Раздел 8. Фасовка и упаковка	Тема: Фасовка и упаковка лекарственных	1. Упаковочные материалы. Первичная и вторичная упаковка	8

	лекарственных препаратов.	препаратов.	лекарственных препаратов.	
9.	Раздел 9. Фармацевтические факторы и их роль в получении терапевтически эквивалентных стандартных лекарственных препаратов. Т	Тема: Тесты in vitro для определения растворения и высвобождения лекарственных веществ из лекарственных форм.	1 Принципы моделирования процессов всасывания лекарственных веществ из лекарственных форм. Тесты для биофармацевтических исследований, приборы. Интерпретация результатов, полученных in vitro и in vivo.	8
	Итого за 6 семестр часов:			72
10.	Раздел 10. Измельчение твердых материалов	Тема: Теоретические основы измельчения: объемное и поверхностное измельчение, теория Ребиндера.	1.. Работа измельчения. Основное правило измельчения. Особенности измельчения материалов с клеточной структурой. Измельчающие машины, их классификация. Устройство и принцип действия.	8
11.	Раздел 11. Классификация сыпучих материалов. Просеивание. Гидравлическая классификация.	Тема: Воздушная сепарация. Сита и ситовой анализ. Перемешивание твердых материалов	Смесители твердых и пастообразных материалов. Назначение перемешивания и его роль в обеспечении однородности сложных смесей и их дозирования. Дозирование по массе, по объему, каплями. Взвешивание, типы весов, их метрологические характеристики. Отмеривание жидкостей. Каплемеры. Дозирование материалов в условиях серийного производства: бункеры, питатели, объемные дозаторы.	8
12.	Раздел 12 Массообменные процессы. Определение. Классификация..	Тема: Основы теории массопередачи. Статика и кинетика массообменных процессов.	Механизмы переноса массы. Теоретические модели переноса массы (пленочная, пограничного слоя, поверхности обновления и др.). Массопередача.	8
13	Раздел 13: Тепловые процессы и аппараты.	Тема Механизмы переноса тепла: теплопроводность, конвекция, лучеиспускание. Основы теплопередачи. Подвод и отвод тепла. Теплоносители. Водяной пар. Теплообменные аппараты и установки.:	Классификации. Устройство. Испарение и конденсация. Механизмы конденсации: пленочная, капельная. Устройство конденсаторов. Рекуперация и ректификация. Определение. Физические основы ректификационных процессов. Применение в фармацевтической технологии. Устройство и принцип работы ректификационных колонн и установок непрерывного и периодического действия. Разделение смесей с близкими температурами кипения и азеотропных смесей. Методы рекуперации: острым, глухим паром и вытеснением водой.	8

			Теоретические основы перегонки с водяным паром.	
	Раздел14: Сушка. Определение и характеристика процесса. Применение сушки в фармацевтической технологии.	Тема: Теоретические основы сушки. Статика и кинетика. Формы связи влаги с материалом. Воздух как сушильный агент. Основные физические свойства влажного воздуха.	Сушка фармацевтических материалов различной консистенции (сыпучих, вязких, жидких). Способы сушки. Сушильные аппараты и установки: сушилки контактные и конвективные. Лиофильная сушка (распылительная и сублимационная). Сорбционная сушка. Специальные виды сушки	8
14	Раздел 15: Выпаривание. Использование выпаривания в фармацевтической технологии	Тема: Вакуумное выпаривание. Принципиальные схемы вакуум-выпарных установок.	Разновидности вакуум-выпарных аппаратов. Побочные явления при выпаривании и способы их компенсации.	8
15	Раздел16: Твердые лекарственные формы.	Тема: Характеристика. Виды твердых лекарственных форм. Общие требования.	Сравнительная характеристика. Порошки. Определение, характеристика лекарственной формы, применение. Правила изготовления порошков. Технологическая схема. Порошки с ядовитыми и сильнодействующими веществами. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности. Частная технология порошков. Сборы. Определение, характеристика. Технологическая схема получения сборов. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности	4
16	Раздел17: Таблетки.	Тема: Определение. Характеристика.	Виды таблеток. Состав и методы получения таблеток. Теоретические основы таблетирования. Способы получения таблеток. Прямое прессование. Вспомогательные вещества, их классификация и назначение.	8
17	Раздел18: Технологические схемы производства таблеток	Тема: Получение таблеток с использованием грануляции таблетлируемых масс, цели грануляции.	Виды грануляции: влажная, сухая, компактирование. Грануляторы. Показатели качества таблетлируемых масс.	8
Итого за 7 семестр часов:				68
18	Раздел19: Прессование таблеток.	Тема: Таблеточные машины: ротационные и ударные, их устройство, принцип работы.	Таблетки, покрытые оболочками. Назначение покрытий, виды оболочек. Способы покрытия таблеток оболочками: дражирование и суспензионный, покрытия прессованные, пленочные.	2

			<p>Вспомогательные вещества для покрытий разного рода. Создание многослойных и каркасных таблеток</p> <p>Показатели качества таблеток и их нормирование.</p> <p>Современные тесты для оценки качества таблеток.</p> <p>Упаковка, маркировка, условия хранения.</p> <p>Сроки годности.</p>	
19	Раздел 20. Гранулы. Драже. Микрогранулы.	Тема: Характеристика, назначение.	<p>Технологические схемы получения драже и микродраже. Способы микрогранулирования. Аппараты.</p> <p>Лекарственные формы из гранулированных, микрогранулированных и микрокапсулированных лекарственных средств. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.</p> <p>Твердые пероральные терапевтические системы.</p>	2
20	Раздел 21. Медицинские капсулы.	Тема: Определение. Характеристика, назначение	<p>Способы получения твердых и мягких капсул. Показатели качества. Спансулы. Упаковка, маркировка, условия хранения.</p> <p>Сроки годности. Микрокапсулы.</p> <p>Способы микрокапсулирования.</p>	2
21	Раздел 22. Жидкие лекарственные формы.	Тема: Характеристика. Растворители для жидких лекарственных форм.	<p>Требования к ним. Вода очищенная. Получение воды очищенной.</p> <p>Принцип дистилляции. Методы деминерализации. Аппараты и установки.</p>	2
22	Раздел 23. Растворы..	Тема Классификации по природе растворителя, назначению, пути введения:	<p>Методы изготовления растворов.</p> <p>Технологические схемы</p>	2
23	Раздел 24. Неводные растворы	Тема: Классификация по природе растворителя	<p>Особенности технологии на неводных растворителях. Частная технология растворов.</p>	2
24	Раздел 25. Теоретические основы растворения	Тема: Разделение неоднородных систем.	<p>Теоретические основы и методы.</p> <p>Реакторы, мешалки. Пути интенсификации процессов растворения. Основные способы разделения, их классификация.</p> <p>Разделение в поле сил тяжести.</p> <p>Отстойники периодического и непрерывного действия. Разделение под действием сил разности давления. Фильтрование.</p> <p>Устройство и принцип работы фильтров. Фильтровальные материалы. Схемы фильтровальных установок. Разделение в поле</p>	2

			центробежных сил. Центрифугирование. Центрифуги. Выбор вида очистки в технологии фармацевтических препаратов.	
25	Раздел 26. Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа.	Тема: Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа	Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
26	Раздел 27. Сиропы. Ароматные воды.	Тема: Определение. Характеристика. Классификации..	Определение. Характеристика. Классификации. Способы получения. Технологические схемы. Показатели качества, методы их определения. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
27	Раздел 28. Микстуры.	Тема: Технология микстур	Использование бюреточных установок для приготовления жидких лекарственных форм. Оптимизация технологии микстур путем использования полуфабрикатов. Показатели качества микстур, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
28	Раздел 29. Растворы ВМС.	Тема: Влияние природы ВМС на растворение, стабильность и длительность действия	Частная технология. Показатели качества, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности	4
29	Раздел 30. Виды лекарственных форм, представляющих собой микрогетерогенные системы.	Тема: Классификация. Составы. Устойчивость систем.	Теоретические основы стабилизации. Солюбилизация. Вспомогательные вещества: ПАВы, солюбилизаторы, загустители и др	4
30	Раздел 31. Растворы защищенных коллоидов	Тема: Характеристика.	Частная технология. Растворы колларгола, протаргола, ихтиола и др. Применение, оценка качества.	4
31	Раздел 32. Суспензии.	Тема: Определение. Характеристика. Назначение.	Методы стабилизации и получения: дисперсионный, конденсационный, с использованием ультразвука. Технологические схемы получения. Аппаратура: ультразвуковые генераторы, фрикционные и коллоидные мельницы, РПА и др. Особенности получения суспензий дисперсионным и конденсационным методом по индивидуальным рецептам. Показатели качества, их определение. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
32	Раздел 33. Эмульсии	Тема: Определение.. Характеристика. Назначение	.. Виды эмульсий. Характеристика составов. Эмульгаторы в технологии эмульсий. Выбор и	4

			расчет стабилизаторов. Технологические схемы. Особенности введения лекарственных веществ в эмульсии. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	
33	Раздел 34. Капли.	Тема: Характеристика. Классификации. Технологические схемы.	Изготовление капель по индивидуальным рецептам. Серийное производство капель, автоматические линии. Показатели качества, методики анализа. Фасовка, маркировка, упаковка. Условия хранения. Сроки годности	4
34	Раздел 35. Аэрозоли	Тема: Определение.	Характеристика. Классификации. Устройство и принцип действия аэрозольного баллона. Требования к баллонам. Пропелленты, классификация. Характеристика. Вспомогательные вещества. Технологическая схема получения лекарственных средств в аэрозольных упаковках. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
35	Раздел 36. Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой	Тема:	Подготовка сырья. Экстрагенты. Требования к ним, номенклатура, обоснование выбора. Способы экстрагирования, пути интенсификации	4
36	Раздел 37. Экстракционные фитопрепараты	Тема: Классификации. Характеристика	Экстракционные фитопрепараты: галеновые, максимально очищенные суммарные, препараты индивидуальных веществ. Технологические схемы получения. Водные извлечения (настои и отвары). Частная технология (приготовление водных извлечений из сырья, содержащего дубильные вещества, алкалоиды, слизи, и др.). Изготовление водных извлечений из сухих и жидких стандартизованных экстрактов. Показатели качества, упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
37	Раздел 38. Промышленные методы экстрагирования.	Тема: Способы интенсификации. Аппаратура для экстрагирования	Промышленные методы экстрагирования . Способы интенсификации. Аппаратура для экстрагирования	4
38	Раздел 39. Настойки, экстракты. Определение.	Тема: Характеристика. Технологическая схема получения, аппаратура.	Методы экстрагирования, способы очистки. Показатели качества, методы оценки. Особые случаи приготовления. Номенклатура настоек. Упаковка, маркировка,	4

			условия хранения, сроки годности.	
39	Раздел 40. Максимально очищенные (суммарные) фитопрепараты	Тема: Классификация. Место среди других экстракционных фитопрепаратов.	Технологические схемы получения . Методы получения извлечения и очистки извлечений. Аппаратура для проведения процессов жидкостной экстракции, адсорбционных и др. путей очистки извлечений. Частная технология максимально очищенных фитопрепаратов, содержащих алкалоиды, гликозиды и др	4
Итого за 8 семестр часов:				72
40	Раздел 41. Препараты индивидуальных веществ из лекарственного растительного сырья	Тема: Классификация, характеристика.	Их место в ряду экстракционных фитопрепаратов. Технологические схемы получения. Очистка извлечений от балластных веществ, разделение суммы очищенных веществ, выделение индивидуальных. Частная технология фитопрепаратов индивидуальных веществ.	4
41	Раздел 42. Препараты из свежего сырья.	Характеристика, классификация. Особенности производства.	Соки, настойки, экстракты. Технологические схемы. Стабилизация и консервирование соков. Номенклатура. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
42	Раздел43: Лекарственные препараты из животного сырья	Тема: Характеристика органопрепаратов	Сырье, его отбор, консервирование, особенности переработки. Классификации. Технология препаратов высушенных желез и тканей. Особенности технологии экстракционных органопрепаратаов для внутреннего применения. Ферментные препараты. Препараты неспецифического действия. Клеточные органопрепараты. Лекарственные формы органопрепаратов. Их показатели качества	4
43	Раздел 44. Технология органопрепаратов для парентерального введения.	Высокоэффективные способы очистки: афинная хроматография, гельфильтрация и др. Инсулин.	Препараты инсулина короткого, среднего и длительного действия. Высокоочищенные препараты инсулина. Форма выпуска. Автоматические дозаторы инсулина. Препараты для инъекций: аденокортикотропный гормон, питуитрин и др.	4
44	Раздел 45 Мази.	Определение. Характеристика. Классификации. Составы	Вспомогательные вещества. Основы, их классификации по составу, физико-химическим, технологическим свойствам, по степени родства с лекарственными веществами. Технологические	4

			<p>схемы получения мазей различных типов. Способы введения лекарственных веществ в основу. Аппаратура, используемая в производстве мазей: реакторы, мешалки, гомогенизаторы.</p> <p>Особенности технологических приемов изготовления мазей по индивидуальным рецептам.</p>	
45	Раздел 46: Пасты. Линименты	Тема: Классификация.	Частная технология. Показатели качества, методики определения. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	4
46	Раздел 47: Пластыри.	Тема: Определение. Характеристика. Классификации.	Каучуковые пластыри. Составы. Технологическая схема получения пластырной массы. Лейкопластыри. Трансдермальные терапевтические системы. Жидкие пластыри. Пластыри в аэрозольных упаковках. Упаковка, маркировка, сроки годности, условия хранения.	4
47	Раздел 48: Суппозитории..	Тема: Определение. Характеристика ректального пути введения лекарственных форм	Виды ректальных лекарственных форм. Виды суппозиторияев, их классификация. Составы. Вспомогательные вещества, классификация и номенклатура. Основы для суппозиторияев: липофильные, гидрофильные, дифильные. Способы получения суппозиторияев. Обеспечение массы суппозиторияев и точности дозирования лекарственных веществ в суппозиторияях. Показатели качества, методики определения	2
48	Раздел 49: Технологические схемы получения суппозиторияев.	Тема: Особенности изготовления суппозиторияев по индивидуальным рецептам.	Используемая аппаратура, автоматические линии. Современные ректальные, уретральные и вагинальные лекарственные формы: ректальные мази, капсулы, тампоны, ректиоли, палочки и др. Пиллюли. Характеристика. Обоснование использования вспомогательных веществ в зависимости от химического состава лекарственных веществ. Технология пиллюль. Показатели качества. Упаковка, маркировка, условия хранения, сроки годности.	2
49	Раздел 50: Характеристика стерильных лекарственных форм и	Тема: Обеспечение требуемого класса чистоты помещений.	Требования к персоналу, спецодежде, оборудованию. Система мероприятий, обеспечивающих стерильность	2

	лекарственных форм, изготовленных в асептических условиях.		инъекций и инфузий, глазных лекарственных форм, препаратов с антибиотиками, препаратов для новорожденных и детей до 1 года.	
50	Раздел 51: Обеспечение стерильности лекарственных форм. Требования GMP.	Тема: Виды стерилизации: термическая, химическая, механическая, радиационная и др.	Асептическое производство. Методы стерилизации лекарственных и вспомогательных веществ, оборудования, посуды и др. Аппаратура для стерилизации. Контроль эффективности стерилизации. Контроль стерильности препаратов.	2
51	Раздел 52: Лекарственные формы для парентерального введения.	Тема: Характеристика и ассортимент. Инъекционные и инфузионные растворы.	Виды упаковок. Марки стекла и полимерных материалов. Требования к ним. Основные показатели качества. Составы ампульного стекла. Определение химической и термической стойкости ампул и флаконов. Влияние химической стойкости стекла на стабильность инъекционных растворов.	2
52	Раздел 53: Производство ампул и флаконов	Тема: Типы ампул. Выделка ампул из дрота.	Подготовка стеклянного дрота, способы мойки, сушка, контроль качества мойки дрота. Полуавтоматы для производства ампул. Получение безвакуумных ампул. Вскрытие ампул. Отжиг ампул	2
53	Раздел 54: Подготовка упаковок к наполнению инъекционным раствором	Тема: Способы мойки ампул и флаконов: турбовacuумный, шприцевой, пароконденсационный и др.	Использование ультразвука для мойки ампул, флаконов, дрота. Сушка и стерилизация ампул и флаконов.	2
54	Раздел 55: Технологические схемы получения парентеральных растворов.	Тема: Чистота лекарственных веществ, нормирование примесей.	Подготовка лекарственных средств: стерилизация и депирогенизация. Используемая аппаратура. Упаковка, маркировка, сроки годности, условия хранения.	2
55	Раздел 56: Растворители	Тема: . Требования к ним. Вода для инъекций.	Способы производства. Контроль качества, условия хранения. Петля циркуляции. Горячий и холодный способ хранения. Неводные растворители и соразтворители.	2
56	Раздел 57: Приготовление и стабилизация инъекционных растворов.	Тема: Химическая, физическая, микробиологическая стабилизация.	Определение. Стабилизация растворов легкоокисляющихся веществ и подвергающихся гидролизу. Основные положения теории перекисных соединений и гидролитического процесса. Номенклатура стабилизаторов. Консерванты,, применяемые в технологии парентеральных	2

			растворов. Очистка парентеральных растворов от механических загрязнений. Стерилизующая фильтрация. Аппараты и установки.	
57	Раздел 58 : Ампулирование	Тема: Способы наполнения: вакуумный, шприцевой, их сравнительная характеристика	Устройство оборудования. Автоматы и производственные линии. Определение герметичности укупорки флаконов и запайки ампул. Стерилизация. Проверка целостности ампул и флаконов после стерилизации. Показатели касетва лекарственных форм для инъекций. Определение стерильности, апиногенности, цветности, рН и др. Контроль отсутствия механических включений, способы определения: полуавтоматические, автоматические, проточные и др.	2
58	Раздел 59: Суспензии и эмульсии для парентерального введения.	Тема: Требования к парентеральным суспензиям и эмульсиям, к вспомогательным веществам.	Особенности технологии. Номенклатура. Показатели качества, их определение.	2
59	Раздел 60: Инфузионные растворы.	Тема: Понятие изотоничности, изоионичности, изогидричности и энергетической ценности инфузионных растворов	Классификация: гемодинамические, плазмозамещающие, детоксикационные.. Технология. Пролонгирование инъекционных препаратов. Лиофилизированные препараты для инъекций.	2
60	Раздел 61: Лекарственные формы для глаз.	Тема: Глазные капли, мази, растворы, пленки.	Требования. Способы изготовления в промышленных условиях и по индивидуальным рецептам. Изотонирование глазных капель. Особенности изготовления глазных мазей. Внутриаптечная заготовка лекарственных форм для глаз.	2
61	Раздел 62: Фармацевтические несовместимости в технологии лекарственных форм и пути их преодаления	Тема: Физическая, химическая и фармакологическая несовместимость.	Возрастные лекарственные формы.	2
62	Раздел 63: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.	Тема:	Современные тесты и приборы для биофармацевтической оценки лекарственных форм и систем.	2
63	Раздел 64: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	Тема: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	2

64	Раздел 65: Гомеопатические лекарственные препараты	Тема: Гомеопатические лекарственные препараты	Гомеопатические лекарственные препараты	2
Итого за 9 семестр часов:				64

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	№ п/п	Содержание лекции	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 6,7,8,9				
1.	Раздел 1. Фармацевтическая технология как наука.	1.1	Самостоятельное изучение материала	4
2.	Раздел 2. Технология лекарственных форм.	2.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
3.		2.2.	Выполнение домашнего задания	
4.	Раздел 3. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов.	3.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
5.		3.2.	Выполнение домашнего задания	
6.	Раздел 4. Лекарственные формы.	4.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
7.		4.2.	Выполнение домашнего задания	
8.	Раздел 5. Лекарственные вещества.	5.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
9.		5.2.	Выполнение домашнего задания	
10.	Раздел 6. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм	6.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
11.		6.2.	Выполнение домашнего задания	
12.	Раздел 7. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	7.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
13.		7.2.	Выполнение домашнего задания	
14.	Раздел 8. Фасовка и упаковка лекарственных препаратов.	8.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
15.		8.2.	Выполнение домашнего задания	
16.	Раздел 9. Фармацевтические факторы и их роль в получении терапевтически эквивалентных стандартных лекарственных препаратов.	9.1	Подготовка к лабораторным занятиям	6
17.		9.2.	Выполнение домашнего задания	
18.	Итого за 6 семестр часов:			52

19.	Раздел 10. Измельчение твердых материалов	10.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
20.		10.2.	Выполнение домашнего задания	3
21.	Раздел 11. Классификация сыпучих материалов. Просеивание. Гидравлическая классификация.	11.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
22.		11.2.	Выполнение домашнего задания	3
23.	Раздел 12 Массообменные процессы. Определение. Классификация..	12.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
24.		12.2.	Выполнение домашнего задания	3
25.	Раздел 13: Тепловые процессы и аппараты.	13.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
		13.2.	Выполнение домашнего задания	3
	Раздел14: Сушка. Определение и характеристика процесса. Применение сушки в фармацевтической технологии.	14.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
26.		14.2.	Выполнение домашнего задания	3
27.	Раздел 15: Выпаривание. Использование выпаривания в фармацевтической технологии	8.1	Подготовка к лабораторным занятиям	3
28.		8.2.	Выполнение домашнего задания	3
29.	Раздел16: Твердые лекарственные формы.		Подготовка к лабораторным занятиям	3
30.			Выполнение домашнего задания	3
31.	Раздел17: Таблетки.		Подготовка к лабораторным занятиям	4
32.			Выполнение домашнего задания	4
33.	Раздел18: Технологические схемы производства таблеток		Подготовка к лабораторным занятиям	4
34.			Выполнение домашнего задания	4
35.	Итого за 7 семестр часов:			58
36.	Раздел19: Прессование таблеток.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
37.			Выполнение домашнего задания	1
38.	Раздел Гранулы. Драже. Микрогранулы.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
39.			Выполнение домашнего задания	1
40.	Раздел Медицинские капсулы.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
41.			Выполнение домашнего задания	1
42.	Раздел Жидкие лекарственные формы.		Подготовка к лабораторным занятиям	1

43.			Выполнение домашнего задания	1
44.	Раздел Растворы..		Подготовка к лабораторным занятиям	1
45.			Выполнение домашнего задания	1
46.	Раздел Неводные растворы		Подготовка к лабораторным занятиям	1
47.			Выполнение домашнего задания	1
48.	Раздел Теоретические основы растворения		Подготовка к лабораторным занятиям	1
49.			Выполнение домашнего задания	1
50.	Раздел Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
51.			Выполнение домашнего задания	2
52.	Раздел Сиропы. Ароматные воды.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
53.			Выполнение домашнего задания	2
54.	Раздел Микстуры.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
55.			Выполнение домашнего задания	2
56.	Раздел Растворы ВМС.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
57.			Выполнение домашнего задания	2
58.	Раздел Виды лекарственных форм, представляющих собой микрогетерогенные системы.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
59.			Выполнение домашнего задания	2
60.	Растворы защищенных коллоидов		Подготовка к лабораторным занятиям	2
61.			Выполнение домашнего задания	2
62.	Суспензии.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
63.			Выполнение домашнего задания	2
64.	Эмульсии		Подготовка к лабораторным занятиям	2
65.			Выполнение домашнего задания	2
66.	Капли.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
67.			Выполнение домашнего задания	2
68.	Аэрозоли		Подготовка к лабораторным занятиям	2
69.			Выполнение домашнего задания	2

70.	Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой		Подготовка к лабораторным занятиям	2
71.			Выполнение домашнего задания	2
72.	Экстракционные фитопрепараты		Подготовка к лабораторным занятиям	2
73.			Выполнение домашнего задания	2
74.	Промышленные методы экстрагирования.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
75.			Выполнение домашнего задания	2
76.	Настойки, экстракты. Определение.		Подготовка к лабораторным занятиям	2
77.			Выполнение домашнего задания	2
78.	Максимально очищенные (суммарные) фитопрепараты		Подготовка к лабораторным занятиям	2
79.			Выполнение домашнего задания	2
80.	Итого за 8 семестр часов:			70
81.	Препараты индивидуальных веществ из лекарственного растительного сырья		Подготовка к лабораторным занятиям	1
82.			Выполнение домашнего задания	1
83.	Препараты из свежего сырья.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
84.			Выполнение домашнего задания	1
85.	Раздел: Лекарственные препараты из животного сырья		Подготовка к лабораторным занятиям	1
86.			Выполнение домашнего задания	1
87.	Технология органопрепаратов для парентерального введения.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
88.			Выполнение домашнего задания	1
89.	Мази.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
90.			Выполнение домашнего задания	1
91.	Раздел: Пасты. Линименты		Подготовка к лабораторным занятиям	1
92.			Выполнение домашнего задания	1
93.	Раздел: Пластыри.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
94.			Выполнение домашнего задания	1
95.	Раздел: Суппозитории..		Подготовка к лабораторным занятиям	1
96.			Выполнение домашнего задания	1

97.	Раздел: Технологические схемы получения суппозиторий.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
98.			Выполнение домашнего задания	1
99.	Раздел: Характеристика стерильных лекарственных форм и лекарственных форм, изготовленных в асептических условиях.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
100.			Выполнение домашнего задания	1
101.	Раздел: Обеспечение стерильности лекарственных форм. Требования GMP.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
102.			Выполнение домашнего задания	1
103.	Раздел: Лекарственные формы для парентерального введения.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
104.			Выполнение домашнего задания	1
105.	Раздел: Производство ампул и флаконов		Подготовка к лабораторным занятиям	1
106.			Выполнение домашнего задания	1
107.	Раздел: Подготовка упаковок к наполнению инъекционным раствором		Подготовка к лабораторным занятиям	1
108.			Выполнение домашнего задания	1
109.	Раздел: Технологические схемы получения парентеральных растворов.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
110.			Выполнение домашнего задания	1
111.	Раздел: Растворители		Подготовка к лабораторным занятиям	1
112.			Выполнение домашнего задания	1
113.	Раздел: Приготовление и стабилизация инъекционных растворов.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
114.			Выполнение домашнего задания	1
115.	Раздел: Ампулирование		Подготовка к лабораторным занятиям	1
116.			Выполнение домашнего задания	1
117.	Раздел: Суспензии и эмульсии для парентерального введения.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
118.			Выполнение домашнего задания	1
119.	Раздел: Инфузионные растворы.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
120.			Выполнение домашнего задания	1
121.	Раздел: Лекарственные формы для глаз.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
122.			Выполнение домашнего задания	1
123.	Раздел: Фармацевтические несовместимости в технологии лекарственных форм и пути их		Подготовка к лабораторным занятиям	1

124.	преодоления		Выполнение домашнего задания	
125.	Раздел: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
126.			Выполнение домашнего задания	
127.	Раздел: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.		Подготовка к лабораторным занятиям	1
128.			Выполнение домашнего задания	
129.	Раздел: Гомеопатические лекарственные препараты		Подготовка к лабораторным занятиям	1
130.			Выполнение домашнего задания	
131.	Итого за 9 семестр часов:			46

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки к лекционным занятиям

Лекции являются одним из основных видов учебной деятельности в вузе, на которых преподавателем излагается содержание теоретического курса дисциплины.

- Обратить внимание на то, как строится лекция. Она состоит, в основном из:
 - вводной части, в которой актуализируется сущность вопроса, идет подготовка к восприятию основного учебного материала;
 - основной части, где излагается суть рассматриваемой проблемы;
 - заключения, где делаются выводы и даются рекомендации, практические советы.
- Настроиться на лекцию. Настрой предполагает подготовку, которую рекомендует преподаватель. Например, самостоятельно найти ответ на вопрос домашнего задания, читая раздел рекомендуемого литературного источника и выявить суть рассматриваемых положений. Благодаря такой подготовке возникнут вопросы, которые можно будет выяснить на лекции. Кроме того, соответствующая подготовка к лекции облегчает усвоение нового материала, заранее ориентируя на узловые моменты изучаемой темы. Важна и самоподготовка к лекции через стимулирование чувства интереса, желания узнать новое.
- Отключить до начала лекции мобильный телефон (или поставить его в бесшумный режим), чтобы случайный звонок не отвлекал преподавателя и других студентов.
- Слушать лекцию внимательно и сосредоточенно. Не отвлекаться. Ваше внимание должно быть устойчивым. В противном случае есть риск не усвоить именно главные положения темы, оставить за кадром вопросы, которые осложняют учебу в дальнейшем.

5. Если Вы в чем-то не согласны (или не понимаете) с преподавателем, то совсем не обязательно тут же перебивать его и, тем более, высказывать свои представления, даже если они и кажутся Вам верными. Перебивание преподавателя на полуслове — это верный признак невоспитанности. А вопросы следует задавать либо после занятий (для этого их надо кратко записать, чтобы не забыть), либо выбрав момент, когда преподаватель сделал хотя бы небольшую паузу, и обязательно извинившись.

6. Помнить, что лекцию лучше конспектировать, независимо есть тема в учебнике или ее нет. Научитесь правильно составлять конспект лекции.

5.2. Методические указания для подготовки к лабораторным занятиям

Планы лабораторных занятий, составленные в соответствии с программой курса “Фармацевтическая технология”, содержат название изучаемых тем, вопросы для подготовки студентов, практические задания, рекомендуемую литературу, а также перечень необходимого для каждого занятия материально-техническое обеспечения. Занятия проводятся в химических лабораториях и обеспечиваются лаборантами. В процессе проведения занятий группы делятся на подгруппы.

Лабораторные занятия включают в себя:

Предварительное изучение темы; обсуждение основных вопросов, изучение лабораторного практикума;

1. Преподаватель должен разъяснить технику безопасности при проведении лабораторных работ;
2. Выполнение лабораторной работы;
3. Оформление работы;
4. Защита лабораторной работы.

Студент должен знать тему лабораторной работы и изучить технику проведения лабораторной работы.

5.4. Методические указания по самостоятельной работе

- работа со специальной литературой;
- выполнение домашних заданий в рабочих тетрадях для самостоятельной работы;
- работа с тестами для самоподготовки;
- подготовка к рубежному контролю.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды работы	Образовательные технологии	Всего часов
1	3	4	
1	Лекция «Витамины»	Лекция-презентация	2
2	Лабораторная работа «Гормоны»	тестирование	2
3	Лабораторная работа «Ферменты»	тестирование	2
4	Лабораторная работа «Метаболизм липидов»	тестирование	6
5	Лекция «Метаболизм белков»	Лекция-презентация	2

7.УЧЕБНО – МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Перечень основной и дополнительной литературы

Список основной литературы	
1.	Фармацевтическая технология : учебное пособие (практикум) / . — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 142 с. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/92774.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный
2.	Технология изготовления лекарственных форм : учебное пособие / Е.Т. Жилякова [и др.]. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2021. — 685 с. — ISBN 978-5-222-35227-4. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/116235.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст: электронный
Список дополнительной литературы	
1.	Азембаев А.А. Организация «чистого помещения» для производства лекарственных средств согласно требованиям стандарта GMP / Азембаев А.А.. — Алматы : Нур-Принт, 2015. — 203 с. — ISBN 978-601-7390-15-0. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/69154.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей -Текст:электронный

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://medic.garant.ru/?ysclid=lyywjato9t495300731> Правовая система для специалистов медицинских организаций
<http://e-Library.ru> – Научная электронная библиотека;
<http://www.Med-edu.ru> – медицинские видео лекции для врачей и студентов медицинских ВУЗов
<http://medelement.com/> - MedElement - электронные сервисы и инструменты для врачей, медицинских организаций.

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013, 2019 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об Open Office: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № 8DVG-V96F-H8S7-NRBC Срок действия: с 20.10.2022 до 22.10.2023
Консультант Плюс	Договор № 272-186/С-23-01 от 20.12.2022 г.

Цифровой образовательный ресурс IPRsmart	Лицензионный договор №10423/23П от 30.06.2023 г. Срок действия: с 01.07.2023 г. до 30.06.2024 г.
Бесплатное ПО	
Sumatra PDF, 7-Zip	

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель:

Кафедра, доска меловая, парты, стулья;

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Проектор

Экран

Ноутбук

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнение курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Доска ученическая

Стул ученический.

Стол ученический.

Стул мягкий.

Стол двухтумбовый.

Проектор

Экран

Ноутбук

3.Лаборатория.

Специализированная мебель:

Доска ученическая

Стул ученический.

Стол ученический.

Стул мягкий.

Шкаф книжный.

Лабораторное оборудование:

Вертушки ассистентская настольная

Вертушка ассистентская напольная

Шкафы настенные для хранения красящих и пахучих веществ

Шкаф настенный для хранения веществ списка «А»

Инфундирный аппарат АИ – 3

Бюреточная установка 16 бюр.

Аппарат стерилизационный воздушный

Машинка пилюльная

Аппарат Д 25

Ступки №1, №3

Весы тарирные на колонке 200,0

Весы ручные 5,0 на колонке

Весы ручные 20,0 на колонке

Весы ручные 1,0 на колонке

Весы ручные 5,0

Цилиндры мерный 100 мл

Цилиндры мерный 200 мл

Цилиндры мерный 25 мл
Колбы мерная 25 мл
Колбы мерная 50 мл
Воронки стеклянная глазная
Воронки стеклянная 56 мл
Воронки стеклянная 100 мл
Баллоны для воды 5 л
Флаконы ОС 100
Флаконы ОС 25
Флаконы светлого стекла 100
Флаконы КЗ 500
Флаконы КЗ 250
Банки фарфоровая для хранения мазевых основ
Наборы штангласов для хранения порошковых субстанций
Вспомогательный материал:
Бумага фильтровальная
Бумага парафинированная
Капсулы бумажные
Капсулы парафинированные
Бинт 5x10
Вата гигроскопическая
Палочки стеклянные
Шпатели металлические

Оборудование для оценки качества лекарственных препаратов

- Компаратор РН-метры Тестер для определения растворения таблеток
- Тестер для испытаний на хрупкость и на истираемость таблеток
 - Весы электронные Набор сит с различным диаметром пор
 - Измельчители муфельная печь сушижаровой шкаф бюреточные установки
 - Спектрофотометр СФ-56А
 - Высокоэффективный жидкостный хроматограф «Стаер»

4. Помещение для самостоятельной работы.

Помещение для самостоятельной работы.

Электронный читальный зал (БИЦ)

Комплект проекционный, мультимедийный интерактивный: интерактивная доска , проектор , универсальное настенное крепление. Персональный компьютер-моноблок -18 шт.

Персональный компьютер – 1 шт.

Столы на 1 рабочее место – 20 шт. Столы на 2 рабочих места – 9 шт. Стулья – 38шт. МФУ – 2 шт.

Читальный зал(БИЦ)

Столы на 2 рабочих места – 12 шт. Стулья – 24 шт.

Отдел обслуживания печатными изданиями (БИЦ)

Комплект проекционный, мультимедийный оборудование:

Экран настенный. Проектор. Ноутбук.

Рабочие столы на 1 место – 21 шт. Стулья – 55 шт.

Специализированная мебель (столы и стулья): Рабочие столы на 1 место – 24 шт. Стулья – 24 шт.

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:

Персональный компьютер – 1шт. Сканер – 1 шт. МФУ – 1 шт.

Электронный читальный зал

Специализированная мебель (столы и стулья): компьютерный стол – 20 шт., ученический стол - 14 шт, стулья – 47 шт., стол руководителя со спикером - 1 шт, двухтумбовый стол -2 шт. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением

доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СКГА»: моноблок - 18 шт. , Персональный компьютер -1 шт. МФУ – 2 шт.

Читальный зал

Специализированная мебель (столы и стулья): ученический стол - 12 шт, стулья – 24 шт., картотека - 2 шт, шкаф железный -1 шт., стеллаж выставочный - 1 шт.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное ноутбуком с доступом в сеть «Интернет».
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютером с доступом в сеть «Интернет», предназначенные для работы в цифровом образовательном ресурсе.

8.3. Требования к специализированному оборудованию

нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: рефераты, письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Фармацевтическая технология

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Фармацевтическая технология

(наименование дисциплины)

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
ПК – 5	Способен управлять качеством результатов текущей деятельности фармацевтической организации
ОПК – 3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение студентами необходимыми компетенциями. Результат аттестации студентов на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций студентами.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	ПК-5	ОПК-3
Раздел 1. Фармацевтическая технология как наука.	+	+
Раздел 2. Технология лекарственных форм.	+	+
Раздел 3. Основная нормативно-техническая документация, регламентирующая производство лекарственных препаратов.	+	+
Раздел 4. Лекарственные формы.	+	+
Раздел 5. Лекарственные вещества.	+	+
Раздел 6. Вспомогательные вещества в технологии лекарственных форм	+	+
Раздел 7. Основные процессы и аппараты, используемые в производстве лекарственных форм и препаратов.	+	+
Раздел 8. Фасовка и упаковка лекарственных препаратов.	+	+

Раздел 9. Фармацевтические факторы и их роль в получении терапевтически эквивалентных стандартных лекарственных препаратов.	+	+
Взаимосвязь обмена веществ	+	+
Раздел 10. Измельчение твердых материалов	+	+
Раздел 11. Классификация сыпучих материалов. Просеивание. Гидравлическая классификация.	+	+
Раздел 12 Массообменные процессы. Определение. Классификация..	+	+
Раздел 13: Тепловые процессы и аппараты.	+	+
Раздел14: Сушка. Определение и характеристика процесса. Применение сушки в фармацевтической технологии.	+	+
Раздел 15: Выпаривание. Использование выпаривания в фармацевтической технологии	+	+
Раздел16: Твердые лекарственные формы.	+	+
Раздел17: Таблетки.	+	+
Раздел18: Технологические схемы производства таблеток	+	+
Раздел19: Прессование таблеток.	+	+
Раздел Гранулы. Драже. Микрогранулы.	+	+
Раздел Медицинские капсулы.	+	+
Раздел Жидкие лекарственные формы.	+	+
Раздел Растворы..	+	+
Раздел Неводные растворы	+	+
Раздел Теоретические основы растворения	+	+
Раздел Показатели качества растворов, их нормирование, стандартизация, методы анализа.	+	+
Раздел Сиропы. Ароматные воды.	+	+
Раздел Микстуры.	+	+
Раздел Растворы ВМС.	+	+
Раздел Виды лекарственных форм, представляющих собой микрогетерогенные системы.	+	+
Растворы защищенных коллоидов	+	+
Суспензии.	+	+

Эмульсии	+	+
Капли.	+	+
Аэрозоли	+	+
Теоретические основы экстрагирования лекарственного сырья с клеточной структурой	+	+
Экстракционные фитопрепараты	+	+
Промышленные методы экстрагирования.	+	+
Настойки, экстракты. Определение.	+	+
Максимально очищенные (суммарные) фитопрепараты	+	+
Препараты индивидуальных веществ из лекарственного растительного сырья	+	+
Препараты из свежего сырья.	+	+
Раздел: Лекарственные препараты из животного сырья	+	+
Технология органопрепаратов для парентерального введения.	+	+
Мази.	+	+
Раздел: Пасты. Линименты	+	+
Раздел: Пластыри.	+	+
Раздел: Суппозитории..	+	+
Раздел: Технологические схемы получения суппозиториев.	+	+
Раздел: Характеристика стерильных лекарственных форм и лекарственных форм, изготовленных в асептических условиях.	+	+
Раздел: Обеспечение стерильности лекарственных форм. Требования GMP.	+	+
Раздел: Лекарственные формы для парентерального введения.	+	+
Раздел: Производство ампул и флаконов	+	+
Раздел: Подготовка упаковок к наполнению инъекционным раствором	+	+
Раздел: Технологические схемы получения парентеральных растворов.	+	+
Раздел: Растворители	+	+
Раздел: Приготовление и стабилизация инъекционных растворов.	+	+
Раздел: Ампулирование	+	+
Раздел: Суспензии и эмульсии для парентерального введения.	+	+

Раздел: Инфузионные растворы.	+	+
Раздел: Лекарственные формы для глаз.	+	+
Раздел: Фармацевтические несовместимости в технологии лекарственных форм и пути их преодаления	+	+
Раздел: Инновационные лекарственные формы и терапевтические системы.	+	+
Раздел: Лекарственные препараты для детей раннего возраста.	+	+
Раздел: Гомеопатические лекарственные препараты	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

ОПК -3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств						
ИДОПК-3.1. Соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств	Не соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств	Частично соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств	Успешно, но с некоторыми пробелами соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств	Соблюдает нормы и правила, установленные уполномоченными органами государственной власти, при решении задач профессиональной деятельности в сфере обращения лекарственных средств	тестовый контроль, реферат, контрольная работа, устные опрос	к/р Зачет Зачет экзамен
ИДОПК-3.2. Учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций	Не учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций	Частично учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций	Учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций, но с некоторыми	Учитывает при принятии управленческих решений экономические и социальные факторы, оказывающие влияние на финансово-хозяйственную деятельность фармацевтических организаций		

			пробелами		
ИДОПК–3.3. Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Не выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Частично выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	Успешно выполняет трудовые действия с учетом их влияния на окружающую среду, не допуская возникновения экологической опасности	
ИДОПК–3.4. Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния среды при производстве лекарственных средств	Не определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния среды при производстве лекарственных средств	Частично может определять и интерпретирует основные экологические показатели состояния среды при производстве лекарственных средств	Определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния среды при производстве лекарственных средств	В целом успешно определяет и интерпретирует основные экологические показатели состояния среды при производстве лекарственных средств	

ПК – 5 Способен управлять качеством результатов текущей деятельности фармацевтической организации						
ИДПК-5.1. знает технологию изготовления лекарственных препаратов	Фрагментарные знания технологии изготовления лекарственных препаратов	Общие, но не структурированные знания технологии изготовления лекарственных препаратов	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания технологии изготовления лекарственных препаратов	Сформированные систематические знания технологии изготовления лекарственных препаратов	тестовый контроль, реферат, контрольная работа, устные опрос	к/р Зачет Зачет экзамен

ИДПК-5.2. умеет проводить контроль качества лекарственных средств	Отсутствие умений устанавливать проводить контроль качества лекарственных средств	Частично освоенные умения проводить контроль качества лекарственных средств	В целом успешно, но не систематически осуществляемые умения проводить контроль качества лекарственных средств	В целом сформированные, но содержащие отдельные пробелы, умения проводить контроль качества лекарственных средств		
ИДПК-5.3. Владеет методами анализа для контроля качества	Отсутствие навыков владения методами анализа для контроля качества	Фрагментарное применение навыков владения методами анализа для контроля качества	В целом успешно, но не систематически проявляемые навыки владения методами анализа для контроля качества	Успешно и систематически применяемые навыки владения методами анализа для контроля качества		

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Фармакология.

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине: Фармацевтическая технология

Тема: Биологическое окисление.

Вариант 1

Задание 1. Основные группы ферментов митохондриального окисления.

Задание 2. Антиоксидантная система.

Вариант 2

Задание 1. Главная дыхательная цепь.

Задание 2. Синтез АТФ.

Тема: Ферменты.

Вариант 1

Задание 1. Определение. Основные классы ферментов.

Задание 2. Ингибиторы ферментов.

Вариант 2

Задание 1. Строение активного центра фермента.

Задание 2. Специфичность ферментов.

Тема: Углеводы.

Вариант 1

Задание 1. Пентозофосфатный путь распада углеводов. Химизм реакций до рибозо-5-фосфата. Автономная саморегуляция пентозофосфатного пути.

Задание 2. Строение и метаболизм гликогена.

Вариант 2.

Задание 1. Цикл трикарбоновых кислот. Последовательность реакций до стадии образования а-кетоглутаровой кислоты. Автономная саморегуляция ЦТК.

Задание 2. Переваривание и всасывание углеводов. Написать реакции, протекающие в ходе пристеночного переваривания углеводов.

Тема: Липиды.

Вариант 1.

Задание 1. Липиды - определение, классификация. Триацилглицерины. Строение, физико-химические свойства и биологическая роль. Высшие жирные кислоты. Незаменимые жирные кислоты.

Задание 2. Биосинтез жирных кислот.

Вариант 2.

Задание 1. β -окисление жирных кислот (начиная с их активации).

Задание 2. Пути образования и утилизации кетонных тел.

Тема: Витамины.

Вариант 1.

Задание 1. Витамины - определение, классификация, биохимические функции (примеры).

Гипо- и гипервитаминозы, их причины.

Задание 2. Витамин С. Строение, пищевые источники, роль в метаболизме, проявление недостаточности.

Вариант 2.

- Задание 1. Витамин РР. Строение, пищевые источники, роль в метаболизме. Суточная потребность, проявление недостаточности.
- Задание 2. Витамин В12 и фолиевая кислота. Строение (описательно). Пищевые источники, суточная потребность.

Вопросы к экзамену

по дисциплине: Фармацевтическая технология

1. Биофармацевтические основы современной фармацевтической технологии. Фармацевтические факторы: лекарственная форма, физико-химическое состояние лекарственных веществ, вспомогательные вещества, технологический процесс, их влияние на терапевтическую эффективность лекарства.
2. Государственное нормирование производства лекарств, его значение и направления. Нормирование состава лекарств. Приказ МЗ РФ от 14.01.2019 № 4н "Об утверждении порядка назначения ЛП, форм рецептурных бланков на ЛП, порядка оформления указанных бланков, их учета и хранения".
3. Нормирование качества лекарственных веществ. Зависимость качества лекарственных форм от чистоты лекарственных веществ и их стандартности. ГФ, ФС.
4. Лекарственные вещества. Их номенклатура. Ядовитые и сильнодействующие вещества, их дозировка. Таблицы высших доз. Нормы отпуска наркотических и приравненных к ним веществ в лекарственных препаратах. Приказы МЗ РФ.
5. Вспомогательные вещества. Определение. Требования, предъявляемые к ним. Номенклатура и классификация вспомогательных веществ по назначению и агрегатному состоянию. Краткая характеристика и применение.
6. ВМС – вспомогательные вещества. Использование свойств их растворов в зависимости от концентрации. Природные, синтетические ВМС, ассортимент, характеристика, примеры использования.
7. Использование поверхностно-активных веществ (ПАВ) для стабилизации гетерогенных систем. Характеристика стабилизаторов. Механизм стабилизирующего действия ПАВ (камеди, слизи, мыла, производные целлюлозы и т.д.). Консерванты. Определение. Требования к ним. Классификация. Применение.
9. Дозирование по массе в технологии лекарственных форм. Весы, их характеристика.
10. Порошки как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Требования к порошкам. Классификация порошков по составу, характеру дозирования, способу прописывания и применения. Стадии технологии порошков, их характеристика.
11. Изготовление порошкообразных смесей, их однородность. Основные правила смешивания ингредиентов порошков и их обоснование. Изготовление порошков с ядовитыми веществами. Порошки с красящими, трудноизмельчаемыми, легкопыляющимися лекарственными веществами и экстрактами.
12. Приборы, аппараты, используемые при изготовлении порошков. Дозирование и упаковка порошков. Влияние упаковки на качество порошков. Выбор оптимальной упаковки, его обоснование. Оформление и хранение порошков. Направления совершенствования порошков: использование полуфабрикатов, малой механизации и др.
13. Жидкие лекарственные формы. Требования, предъявляемые к ним. Классификация жидких лекарственных форм по способу применения и дисперсологическая. Примеры. Преимущества жидких лекарственных форм по сравнению с твердыми и другими. Направления совершенствования жидких лекарственных форм.
14. Дисперсионные среды для жидких лекарственных форм. Вода очищенная, требования ФС к ней. Очистка воды перед дистилляцией. Аквадистилляторы периодического и непрерывного действия, особенности их конструкции, производительность. Условия

- перегонки, сбора и хранения воды. Контроль качества воды очищенной. Деминерализованная вода. Установки для получения.
15. Неводные дисперсионные среды. Классификация. Этиловый спирт, его разбавление по таблицам ГФ. Глицерин, жирные и минеральные масла и др., их характеристика.
 16. Растворы, определение, характеристика, растворимость лекарственных веществ – основная физико-химическая характеристика, необходимая для технологии растворов. Использование факторов, способствующих растворению. Привести примеры.
 17. Стадии изготовления водных растворов в аптеке, их характеристика. Особенности изготовления растворов легкоокисляющихся веществ: йода, осарсола, глюконата кальция, веществ, взаимно ухудшающих растворимость друг друга.
 18. Особенности разведения стандартных фармакопейных жидкостей: раствора формальдегида, хлористоводородной кислоты, перекиси водорода, основного ацетата алюминия, аммиака, кислоты уксусной.
 19. Массо-объемный метод изготовления жидких лекарств, его характеристика.
 20. Неводные растворы. Классификация по природе растворителя. Стадии технологического процесса.
 21. Коллоидные растворы в фармации. Факторы, обеспечивающие их стабильность. Особенности изготовления растворов в условиях аптеки (характеристика стадий). Технологические приемы, используемые для изготовления коллоидных растворов в зависимости от состава мицелл коллоидов.
 22. Растворы ВМС. Определение. Характеристика. Влияние структуры ВМС на процесс растворения. Стадии технологии растворов ВМС. Особенности изготовления растворов пепсина, желатина, крахмала, метилцеллюлозы. Хранение растворов ВМС. Характеристика процессов, вызывающих изменение растворов при хранении.
 23. Коллоидные растворы. Суспензии, эмульсии как дисперсные системы. Агрегативная, кинетическая, конденсационная устойчивость, характеризующая физико-химическую стабильность коллоидных растворов, суспензий, эмульсий как дисперсных систем (гетерогенных). ВМС и ПАВ, применяемые для стабилизации суспензий и эмульсий. Их стабилизирующее действие, основанное на физико-химических поверхностных явлениях.
 24. Целесообразность введения лекарственных веществ, нерастворимых в воде. Суспензии как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Устойчивость фармацевтических суспензий, ее достижение в технологии. Оценка качества суспензий.
 25. Методы получения суспензий, их характеристика. Характеристика лекарственных веществ, вводимых в жидкие дисперсионные среды по типу суспензий. Суспензии гидрофильных и гидрофобных веществ. Стабилизаторы, их качественный и количественный подбор. Технология суспензий окиси цинка, серы.
 26. Капли, как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация по способу назначения и применяемому растворителю. Особенности изготовления капель с использованием воды очищенной, спирта этилового, масел и глицерина.
 27. Факторы, обуславливающие получение качественных извлечений из лекарственного растительного сырья, и их использование в технологии настоев и отваров. Влияние физико-химических свойств действующих и сопутствующих веществ лекарственного растительного сырья на процесс извлечения.
 28. Линименты как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация. Стадии изготовления, обуславливающие получение качественных линиментов. Устойчивость гетерогенных линиментов, пути ее достижения.
 29. Мази как лекарственная форма. Определение. Характеристика. Классификация мазей в зависимости от назначения, места применения и как дисперсных систем. Требования, предъявляемые к ним.
 30. Основы для мазей. Их классификация (гидрофильные, гидрофобные и дифильные), требования, предъявляемые к основам. Ассортимент и характеристика мазевых основ. Назначение и выбор основ

31. Гомогенные мази (сплавы, растворы.). Теоретические положения и технологические операции, обуславливающие получение качественных гомогенных мазей. Технология мазей: нафталанной, камфорной.
32. Гетерогенные мази (суспензии, эмульсии). Теоретические положения и технологические операции, обуславливающие изготовление гетерогенных мазей.
33. Комбинированные мази. Их характеристика как дисперсных систем. Особенности технологии. Примеры комбинированных мазей на гидрофобных и гидрофильных основах. Совершенствование технологии мазей.
34. Суппозитории как лекарственная форма. Характеристика. Классификация. Требования, предъявляемые к ним.
35. Основы для суппозитория. Требования, предъявляемые к ним. Классификация основ. Характеристика масла какао и его заменителей. Гидрофильные основы, их свойства, ассортимент, характеристика. Влияние суппозиторной основы на биологическую доступность лекарственных веществ в суппозиториях.
36. Получение суппозитория методом ручного формирования, выливания и прессования. Используемые основы. Оценка качества суппозитория в аптеке.
37. Стерильные и асептически изготавливаемые лекарства. Необходимость асептического изготовления лекарственных форм для инъекций, глазных, с антибиотиками и для детей. НД. Блок для асептической работы, его характеристика.
38. Тепловые методы стерилизации. Их характеристика. Аппаратура. Правила работы с аппаратурой. Режимы стерилизации в зависимости от свойств объектов и их количеств.
39. Стерилизация УФ облучением воздуха, воды и других объектов. Стерилизующая фильтрация. Перспективность ее применения в технологии и лекарственных форм. Керамические, фарфоровые и мембранные фильтры, их характеристика.
40. Лекарственные формы для инъекций. Характеристика. Классификация. Требования, предъявляемые к ним. Пирогенные вещества, их природа, источники пирогенных веществ. Депирогенизация.
41. Проблемы исходных и вспомогательных веществ (растворителей и др.) в технологии инъекционных растворов аптеки. Лекарственные вещества, используемые в технологии инъекционных лекарственных форм, требования, предъявляемые к ним. Растворители (вода для инъекций, неводные растворители), их характеристика. Получение воды для инъекций в аптеке. Определение качества и хранение воды для инъекций в соответствии с требованиями НД.
42. Проблемы упаковки инъекционных растворов в аптеке. Требования, предъявляемые к флаконам и укупорочным материалам, их ассортимент и подготовка. Нормативная документация.
43. Основные стадии изготовления инъекционных растворов в аптеке, условия их проведения, обеспечивающие получение качественных лекарств. Особенности изготовления растворов термолабильных лекарственных веществ.
44. Стабилизация инъекционных растворов. Основные принципы. Использование основных положений теории гидролитических процессов в технологии инъекционных растворов. Стабилизаторы, их характеристика, ассортимент, механизм действия.
45. Стабилизация растворов для инъекций с легкоокисляющимися веществами, использование основных положений теории окислительно-восстановительных процессов в технологии инъекционных растворов. Стабилизаторы, их характеристика, ассортимент, механизм действия.
46. Необходимость изотонии для инъекционных растворов. Расчеты изотонических концентраций на основании законов Вант-Гоффа, Рауля и с использованием изотонических эквивалентов лекарственных веществ по натрию хлориду. Изотонирующие вещества.
47. Инфузионные растворы, классификация. Требования, предъявляемые к ним. Противошоковые и дезинтоксикационные растворы, изготавливаемые в аптеках.

48. Причины выделения глазных лекарств. Глазные капли, глазные мази, глазные лекарственные пленки и их характеристика.
49. Факторы, повышающие терапевтическую активность и сроки хранения глазных капель (стабилизация, изотонирование, пролонгирование, консервирование, стерилизация и т.д.). Возможность использования в глазных каплях. Совершенствование технологии глазных капель.
50. Изготовление глазных капель и мазей в условиях аптеки. Характеристика технологических операций. Особенность технологии витаминных капель и мази глазной.
51. Лекарственные формы с антибиотиками. Требования, предъявляемые к ним. Особенности технологии в зависимости от их фармакологических и физико-химических свойств.
52. Несовместимые сочетания лекарственных веществ в лекарственных формах. Определение, характеристика, классификация. Фармацевтические и фармакологические несовместимости.
53. Физические и физико-химические несовместимости в лекарственных формах аптечного изготовления и пути их преодоления.
54. Химические несовместимости. Определение. Характеристика. Классификация. Возможные химические несовместимости в лекарственных формах аптечного производства и пути их преодоления.
55. Тепловые процессы в фармацевтическом производстве. Виды передачи тепла: теплопроводность, конвекция, лучеиспускание, характеристика. Теплообменники.
56. Выпаривание в фармацевтическом производстве. Принципиальные схемы выпарных установок. Характеристика аппаратуры. Побочные явления при выпаривании и пути их устранения. Методы повышения экономичности процесса выпаривания.
57. Сушка различных материалов в фармацевтическом производстве. Статика и кинетика сушки. Характеристика факторов, определяющих процесс сушки; температура воздуха, аэродинамические условия, конструкции сушилок и т.д.
58. Измельчение в фармацевтическом производстве. Виды измельчения, характеристика. Механизм и анализ процесса измельчения в производстве лекарств.
59. Машины для измельчения, принцип и режим использования.
60. Просеивание в фармацевтическом производстве. Характеристика ситовой классификации измельченного материала. Конструкция механизированных сит.
61. Порошки. Сборы. Характеристика. Классификация. Технологическая и аппаратурная схемы получения. Фасовка и упаковка.
62. Медицинские растворы. Классификация. Промышленные способы изготовления водных и спиртовых растворов (растворение, электролиз, химическое взаимодействие). Пути интенсификации процессов растворения: температурный и гидролизный режимы. Механическое, пневматическое и гравитационное перемешивание. Реакторы, мешалки, акустические смесители.
63. Способы очистки растворов: отстаивание, фильтрование, центрифугирование. Характеристика процессов. Аппаратура.
64. Сиропы. Классификация. Значение сиропов в лекарственной терапии. Технологические схемы получения сиропов (сахарного простого, фруктовых, лекарственных) на фармацевтических предприятиях. Стандартизация и хранение сиропов.
65. Ароматные воды. Характеристика. Классификация. Производство перегнанных ароматных вод. Аппаратура. Оценка качества ароматных вод. Хранение. Применение.
66. Экстрагирование сырья растительного происхождения. Подготовка сырья. Экстрагенты. требования предъявляемые к ним. Влияние свойств экстрагентов на увеличение скорости и полноты экстрагирования. Классификация. Современный ассортимент экстрагентов.
67. Основные закономерности экстрагирования капиллярно-пористого сырья с клеточной структурой, их характеристика.
68. Способы интенсификации процесса экстрагирования ЛРС. Характеристика основных технологических факторов, влияющих на полноту и скорость экстрагирования. Пути

ускорения массообмена: изменение гидродинамических условий, воздействие пульсаций, вибраций, электрического разряда в жидкой среде, измельчение и деформация сырья в экстрагенте.

69. Настойки. Характеристика. Классификация. Технологическая схема производства настоек. Методы получения настоек. Мацерация, возможности ее интенсификации. Перколяция. Особые случаи получения настоек. Очистка настоек. Стандартизация и хранение. Рекуперация и ректификация спирта из отработанного сырья. Аппаратура.
70. Экстракты. Классификация по консистенции и применяемому экстрагенту. Жидкие экстракты. Характеристика. Общая технологическая и аппаратурная схемы получения. Характеристика способов экстрагирования ЛРС. Очистка извлечений. Стандартизация и хранение жидких экстрактов.
71. Густые экстракты. Характеристика. Способы получения извлечений. Очистка водных и спиртовых извлечений. Выпаривание и стандартизация густых экстрактов. Хранение.
72. Сухие экстракты. Характеристика. Способы получения извлечений. Очистка, выпаривание и сушка экстрактов, характеристика используемой аппаратуры. Стандартизация сухих экстрактов.
73. Масляные экстракты. Номенклатура. Технологическая схема получения. Способы получения извлечений: настаивание маслом, экстрагирование органическим растворителем, сжиженными газами. Очистка извлечений. Стандартизация масляных экстрактов. Хранение.
74. Экстракты для изготовления настоев и отваров. Способы получения извлечений. Стандартизация. Номенклатура экстрактов-концентратов. Аппаратура.
75. Препараты из свежего ЛРС. Классификация. Характеристика. Получение экстракционных препаратов и соков. Стандартизация.
76. Препараты биогенных стимуляторов. Тканевая терапия и биогенные стимуляторы, их свойства, условия продуцирования. Вклад отечественных ученых в развитие технологии препаратов биогенных стимуляторов. Препараты их растительного и животного сырья. Грязевые препараты, получение, стандартизация.
77. Максимально очищенные фитопрепараты. Роль российских ученых в создании и организации производства. Значение этих препаратов в лекарственной терапии. Общая технологическая схема получения максимально очищенных препаратов. Способы получения извлечений.
78. Способы очистки первичных извлечений от сопутствующих веществ: фракционное осаждение, смена растворителя, жидкостная экстракция, хроматография и т.д. Привести примеры использования этих методов очистки при производстве максимально очищенных препаратов.
79. Органопрепараты. Характеристика. Особенности животного сырья. Их классификация. Характеристика общей технологической схемы их получения.
80. Получение препаратов из животного сырья для внутреннего применения. Производство, аппаратура, технология.
81. Получение препаратов из животного сырья для парентерального введения. Высокоэффективные способы очистки. Особенности технологии. Номенклатура. Достижения отечественной науки для повышения их качества.
82. Ферментные препараты. Классификация. Получение ферментных препаратов протеолитического и гиалуронидазного действия. Имобилизованные ферменты. Препараты неспецифического действия.
83. Таблетки. Определение. Характеристика. Виды и современная номенклатура таблеток. Теоретические основы таблетирования. Характеристика лекарственных веществ, вводимых в таблетки. Основные группы вспомогательных веществ, применяемых в производстве таблеток, классификация, ассортимент. Влияние вспомогательных веществ на терапевтическую эффективность действующих веществ из таблеток.
84. Покрытие таблеток оболочками. Цели нанесения оболочек. Покрытия, наносимые методом

- дражирования. Суспензионный метод нанесения оболочек. Абдукторы. Прессованные покрытия, их технология. Аппаратура.
85. Пленочные покрытия таблеток. Их свойства и типы. Ассортимент веществ: пленкообразователи, пластификаторы, растворители для получения пленочных покрытий. Технология покрытий. Аппаратура.
 86. Стандартизация таблеток. Характеристика показателей качества таблеток. Приборы.
 87. Фасовка и упаковка таблеток. Виды упаковки. Автоматы для дозирования и упаковки таблеток. Пути совершенствования технологии таблеток.
 88. Гранулы. Определение. Характеристика. Технологическая и аппаратурная схемы производства гранул. Показатели качества гранул, их определение в соответствии с требованиями НД. Упаковка. Хранение.
 89. Драже. Микродраже (спансулы). Способы производства. Аппаратура. Номенклатура.
 90. Медицинские капсулы. Определение. Характеристика. Виды медицинских капсул. Ассортимент вспомогательных веществ, используемых в производстве желатиновых капсул. Получение и характеристика желатиновой массы для производства капсул,
 91. Способы производства медицинских капсул. Их характеристика. Аппаратура. Наполнение желатиновых капсул лекарственными веществами. Машины роторные, поршневые. Стандартизация. Ассортимент капсулированных лекарственных препаратов.
 92. Микрокапсулирование лекарственных веществ. Основные способы получения микрокапсул. Вспомогательные вещества, применяемые в производстве микрокапсул, их классификация, ассортимент. Лекарственные формы из микрокапсул. Перспективы развития технологии микрокапсулированных препаратов.
 93. Производство суспензий, эмульсий и линиментов в промышленных условиях. Аппаратура. Стабилизаторы. Факторы, влияющие на биологическую доступность лекарственных веществ в суспензиях, эмульсиях и линиментах.
 94. Условия перевода мазей в заводское производство. Мазевые основы. Технологическая и аппаратурная схемы производства мазей. Влияние фармацевтических факторов на биофармацевтические характеристики мазей. Показатели качества мазей, их нормирование и определение в соответствии с требованиями НД. Совершенствование технологии мазей.
 95. Пластыри. Определение. Классификация. Ассортимент вспомогательных веществ в производстве пластырей. Технологическая и аппаратурная схемы производства различных типов пластырей. Показатели качества пластырей, их определение в соответствии с требованиями НД. Трансдермальные терапевтические системы. Структура, характеристика, особенности технологии. Назначение.
 96. Горчичники. Производство. Аппаратура.
 97. Суппозитории. Характеристика. Методы получения: выливанием, прессованием. Аппаратура. Характеристика основ. Производство ректальных мазей, капсул, ректиолей, тампонов, аэрозолей. Номенклатура. Перспективы развития ректальных лекарственных форм.
 98. Аэрозоли. Определение. Характеристика и классификация аэрозолей. Характеристика содержимого аэрозольного баллона. Концентрат. Вспомогательные вещества для получения аэрозолей, их характеристика, ассортимент. Пропелленты, классификация, ассортимент, характеристика.
 99. Лекарственные формы для инъекций. Характеристика. Требования, предъявляемые к ним. Классы чистоты помещений. Создание локальных «чистых зон». Требования к персоналу, спецодежде и применяемому оборудованию.
 100. Растворители для инъекционных растворов. Вода для инъекций. Неводные растворители и соразтворители. Жирные масла, требования предъявляемые к ним. Подготовка растительных масел. Спирты, эфиры, амиды.
 101. Получение воды для инъекций в промышленных условиях. Дистиллятор термокомпрессионный и «Финн-аква» Деминерализованная вода. Способы получения:

- ионный обмен, электродиализ, баромембранные процессы: ультрафильтрация, обратный осмос. Аппаратура.
102. Производство ампул и флаконов. Стекло, получение, технические требования. Классы стекла. Исследования термической и химической стойкости стекла. Использование полимерных материалов для упаковки инъекционных препаратов. Технология инъекционных растворов в шприцах.
 103. Подготовка дрота: калибровка, способы мойки. Выделка ампул на полуавтоматах (характеристика схем получения ампул). Аппаратура. Типы ампул. Отжиг и вскрытие ампул. Полуавтоматы и приставки для вскрытия ампул.
 104. Мойка ампул. Сравнительная характеристика методов мойки ампул. Аппаратура для шприцевой и вакуумной (турбо вакуумной, ультразвуковой, паро-конденсационной и совмещенной) мойки ампул. Сушка и стерилизация ампул. Аппаратура.
 105. Изготовление инъекционных растворов в промышленных условиях. Проблема исходных веществ. Стабилизаторы. Газовая защита. Использование консервантов.
 106. Очистка растворов от механических примесей. Фильтрующие материалы и установки в заводских условиях: ХИИХФИ, Сальникова, Зейтца, металлические, керамические, ацетат целлюлозные и мембранные фильтры. Стерилизация фильтрованием.
 107. Методы наполнения и запайки ампул. Сравнительная характеристика. Аппаратура. Запайка ампул с газовой защитой. Контроль качества запайки.
 108. Стерилизация инъекционных растворов в ампулах, флаконах и шприцах. Тепловая, радиационная, криорадиационная и газовая стерилизация.
 109. Стандартизация инъекционных препаратов: контроль стерильности, апиrogenности, чистоты инъекционных растворов. Источники механических загрязнений инъекционных растворов, пути их устранения. Возможность объективного контроля чистоты инъекционных растворов в ампулах.
 110. Эtiquетировка и упаковка ампул. Автоматы для этикетирования и упаковки ампул. Решение проблемы комплексной механизации и автоматизации ампульного производства. Создание поточной линии.
 111. Инфузионные растворы. Классификация. Требования, предъявляемые к ним. Особенности технологии. Оценка качества.
 112. Инъекционные транспортные системы с регулируемой, контролируемой и направленной доставкой лекарственных веществ на основе липосом, микрокапсул, микросфер, эритроцитов и антител. Их достоинства. Перспективы использования в медицине.
 113. Стерильные суспензии и эмульсии промышленного производства. Аппаратура. Стерилизация эмульсий для парентерального введения. Показатели качества, их определение в соответствии с требованиями НД.
 114. Порошки и таблетки для стерильных растворов. Особенности технологии. Лиофилизация, расфасовка порошков во флаконы и ампулы. Номенклатура.
 115. Лекарственные формы для глаз промышленного производства. Технология глазных капель и мазей. Глазные пленки. Виды и перспективы упаковок глазных лекарств.

СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра Фармакологии

Экзаменационный билет №

по дисциплине Фармацевтическая технология
для студентов специальности **33.05.01 Фармация**

Вопросы к экзамену

1. Химические несовместимости. Определение. Характеристика. Классификация. Возможные химические несовместимости в лекарственных формах аптечного производства и пути их преодоления.
2. Экстракты. Классификация по консистенции и применяемому экстрагенту. Жидкие экстракты. Характеристика. Общая технологическая и аппаратурная схемы получения. Характеристика способов экстрагирования ЛРС. Очистка извлечений. Стандартизация и хранение жидких экстрактов.
3. Необходимость изотонии для инъекционных растворов. Расчеты изотонических концентраций на основании законов Вант-Гоффа, Рауля и с использованием изотонических эквивалентов лекарственных веществ по натрия хлориду. Изотонирующие вещества.

Зав.кафедрой

Хубиев Ш.М.

Вопросы к зачету

по дисциплине: Фармацевтическая технология

1. Правильность оформления рецепта
2. Выявление и предотвращение фармацевтических несовместимостей
3. Проверка и корректировка ВРД и ВСД веществ списков А и Б
4. Проверка соответствия норм единовременного отпуска лекарственных средств
5. Изготовление лекарственной формы
6. Расчет общей массы (объема) лекарственной формы
7. Расчет количеств лекарственных и вспомогательных веществ
8. Составление паспорта письменного контроля (ППК)
9. Определение санитарно-гигиенических требований при изготовлении лекарственной формы
10. Дозирование по массе твердых (жидких, вязких) лекарственных и вспомогательных веществ и препаратов
11. Измельчение и смешивание лекарственных и вспомогательных веществ
12. Растворение, фильтрация, смешение ингредиентов
13. Стерилизация лекарственных препаратов, лекарственных веществ и материалов
14. Упаковка и оформление лекарственных препаратов
15. Оценка качества лекарственных препаратов по технологическим показателям на стадиях изготовления
16. Оценка качества лекарственных препаратов при отпуске

Комплект заданий для контрольной работы

по дисциплине: Фармацевтическая технология

1. Общие принципы организации современного фармацевтического производства в условиях крупных, малых предприятий и аптек.
2. Химико-фармацевтическое производственное предприятие. Структура фармацевтических предприятий, цеховой принцип организации производства лекарственных предприятий.
3. Производственная деятельность химико-фармацевтических предприятий и ее оптимизация в экстремальных условиях.
4. Организация производства стерильных ЛФ в соответствии с международными требованиями.
5. Стабилизация ЛВ в технологии инъекционных и офтальмологических растворов.
6. Проблемы тары, упаковки и вспомогательных материалов в фармации.
7. Фармацевтические факторы, влияющие на качество ЛП.
8. Препараты с регулируемым высвобождением и направленным транспортом ЛВ.
9. Полимерные материалы в фармацевтической технологии.
10. Новые аспекты создания экстракционных препаратов.
11. Ветеринарные ЛФ.
12. Современное состояние и перспективы развития мягких ЛФ.
13. Перспективы развития глазных ЛФ.
14. ЛФ пролонгированного действия.
15. Основные направления совершенствования качества и технологии твердых ЛФ.
16. ЛФ с антибиотиками и их производство в промышленных условиях.
17. Интерлейкины как ЛС.
18. Иммунобиотехнология в производстве ЛС.
19. Иммуносупрессоры – ингибиторы сигнальной трансдукции.
20. Биотехнология интерферонов.

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. К достоинствам данного типа относится его систематичность, непосредственно коррелирующаяся с требованием постоянного и непрерывного мониторинга качества обучения, а также возможность балльно-рейтинговой оценки успеваемости обучающихся. Недостатком является фрагментарность и локальность проверки. Компетенцию целиком, а не отдельные ее элементы (знания, умения, навыки) при подобном контроле проверить невозможно. К основным формам текущего контроля (текущей аттестации) можно отнести устный опрос, письменные задания, лабораторные работы, контрольные работы.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме контрольной работы:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме раскрывает тему, знает графики и использует на практике;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся раскрывает тему, но не может использовать в практической деятельности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся частично раскрывает тему, но не использует в практической деятельности;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает тему.

Критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена:

- оценка «отлично» выставляется, если обучающийся в полном объеме раскрыл содержание темы и владеет практическими навыками;
- оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся допускает некоторые ошибки в раскрытии темы и владеет некоторыми практическими навыками;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если обучающийся частично раскрывает тему и не владеет практическими навыками;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся не знает содержание темы и не владеет практическими навыками.