Силлабус
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»
Образовательная программа «6В07201 - Технология фармацевтического производства»

1.	**Общие сведения о дисциплине**		
1.1	Код дисциплины: РАНFP 2201-2	1.6	Учебный год: 2025-2026
1.2	Название дисциплины: Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2	1.7	Курс: 2
1.3	Пререквизиты: Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-1 Электротехника и основы промышленной электроники	1.8	Семестр: 4
1.4	Постреквизиты: Моделирование химико-технологических процессов, Основы проектирования и оснащения фармацевтических производств, подготовка дипломных работ/проектов	1.9	Количество кредитов (ECTS): 5
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: ВК
2.	**Описание дисциплины**		
Основные закономерности теплообменных, массообменных и биохимических процессов, протекающих в фармпроизводствах. Изучение теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, составление материальных и энергетических балансов. Классификация и конструктивные особенности теплообменных, выпарных, адсорбционных, абсорбционных, экстракционных и кристаллизационных аппаратов, основы кинетического и конструктивного расчета аппаратов, определение их габаритных размеров.			
3.	**Форма суммативной оценки**		
3.1	Тестирование	3.5	Курсовая
3.2	Письменный	3.6	Эссе
3.3	Устный	3.7	Проект
3.4	ОСПЭ/ОСКЭ или прием практических навыков	3.8	Другой (указать)
4.	**Цели дисциплины**		
Формирование у обучающихся знаний, необходимых для понимания основ тепломассообменных процессов и аппаратов, лежащих в основе технологии химико фармацевтического производства, и обучение обучающихся методике расчета и проектирования аппаратуры, применяемая в фарм.производстве, а также для оформления технологических линии по производству различных лекарственных препаратов.			
5.	**Конечные результаты обучения (РО дисциплины)**		
РО1.	Знает основные закономерности переноса теплоты и массы, теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, экстракции, кристаллизации, сушке, выпаривании; принципы теории подобия и основные критерии для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии, а также устройства и принцип работы основного технологического оборудования химико-фармацевтической технологии.		
РО2.	Умеет рассчитывать и исследовать основные параметры тепломассообменных прцессов и аппаратов.		
РО3.	Аргументирует принятие технического решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.		
РО4.	Анализирует эффективность и безопасность тепломассообменных процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, и интерпретирует результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/проектируемое производство лекарственных препаратов.		
РО5	Применяет современные информационные технологии для поиска, сбора, хранения и обработки		

	информации с использованием прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.	
РО6	Способен передавать знания об эффективном использовании тепломассообменных процессов и аппаратов фармацевтической технологии, информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.	
РО7	Способен к непрерывному приобретению новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности	
5.1	**РО дисциплины**	**Результаты обучения ОП, с которыми связаны РО дисциплины**
	РО 1 РО 2 РО 3	РО 1 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления РО 3 Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства РО 6 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции
	РО 4	РО 4 Определяет риски и причины возникновения несоответствий в производстве, предлагает в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования производственной информации в условиях выбора и многообразия способов, берет на себя ответственность за них РО 5 Обеспечивает организацию и безопасность технологических процессов, обслуживание технологического оборудования и мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, следит за соблюдением документационных требований в условиях технологического процесса
	РО 5	РО 2Осуществляет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации с использованием инструментов искусственного интеллекта и цифровых платформ, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/ экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции РО 10 Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции, по обслуживанию технологического оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление
	РО 6 РО 7	РО 8 Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов с использованием элементов искусственного интеллекта и цифровых технологий и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных решений в производство РО 9 Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию и эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач РО11 Демонстрирует знание и понимание вопросов фармацевтической индустрии во взаимосвязи и взаимозависимости с другими социальными

		сферами и требованиями законодательства и понимание современных тенденций и перспектив развития фармацевтической индустрии				
6.	**Подробная информация о дисциплине**					
6.1	Место проведения (здание, аудитория): ул.Токаева, 27, ауд.19					
6.2	Количество часов 150	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРОП	СРО
		10	15	25	15	85
7.	**Сведения о преподавателях**					
№	Ф.И.О	Степени и должность	Электронный адрес			
1.	Орымбетов Э.М.	к. т. н., и.о.проф.	abzal53@mail.ru			
2.	Орымбетова Г.Э.	к.т.н., и.о. доцента	orim_77@mail.ru			
8.	**Тематический план**					

Неделя/ день	**Название темы**	**Краткое содержание**	**РО дисциплины**	**Кол-во часов**	**Методы/ технологии обучения**	**Формы/ методы оценивания**
1	Лекция Элементарные способы переноса теплоты в пространстве. Теплопередача.	Теплопроводность. Температурное поле и градиент температуры. Основной закон теплопроводности (закон Фурье). Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Теплопроводность стенки. Основные сведения. Закон Ньютона-Рихмана. Стационарная теплопередача через плоскую и цилиндрическую стенки. Интенсификация процессов теплопередачи. Критический диаметр тепловой изоляции.	РО1 РО 7	1	Обзорная	Feed-back
	Практическое занятие Теплопроводность	Определение количество проводимой теплоты через стенки.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов

	Лабораторное занятие Исследование процессов нагрева и рекуперации теплоты	Ознакомление с устройством теплообменных аппаратов.	РО3 РО5	2	Учебно-исследова- тельская	Обсуждение результатов работы, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Аналитический обзор по теме	РО4 РО 7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
2	Лекция Конвективный теплообмен.	Дифференциальные уравнения конвективного теплообмена. Критерии подобия конвективного теплообмена. Теплоотдача при свободной и вынужденной конвекции.	РО 1	1	Информативная	Feed-back
	Практическое занятие Теплопередача через твердые стенки.	Определение коэффициентов теплоотдачи цилиндрической стенки.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процессов нагрева и рекуперации теплоты	Ознакомление сработой теплообменных аппаратов.	РО3 РО6	2	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Аналитический обзор по теме	РО4 РО5 РО6	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
3	Практическое занятие. Конвективный теплообмен.	Определение коэффициентов теплоотдачи и количество отдаваемой теплоты.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств водяного пара	Ознакомление с теплофизическими свойствами водяного пара	РО3 РО5	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов изучения,

						опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Аналитический обзор по теме	РО4 РО6 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
4	Лекция Теплообмен при кипении жидкостей. Теплообмен при конденсации пара.	Кривая кипения. Пузырьковое и плёночное кипение. Критический радиус пузырька. Скорость роста пузырька. Отрывной диаметр пузырька. Частота отрыва пузырьков. Расчёт коэффициента теплоотдачи при пузырьковом кипении в большом объёме. Критические тепловые нагрузки при кипении. Плёночная и капельная конденсация. Теория Нуссельта. Поправочные коэффициенты к теории Нуссельта по Лабунцову (на волновое течение и переменность физических свойств конденсата).	РО 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Теплоотдача при кипении жидкостей.	Определение коэффициентов теплоотдачи и количество пара, получаемое в испарителе.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств	Ознакомление с теплофизическими свойствами	РО3 РО5	2	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов

	водяного пара	водяного пара				изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Технологическая схема производства по теме	РО4 РО6 РО7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
5	Лекция Теплообменные аппараты.	Классификация теплообменных аппаратов. Тепловой расчет теплообменных аппаратов. Конструкции теплообменных аппаратов.	РО 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Теплоотдача при конденсации жидкости.	Определение среднего коэффициента теплоотдачи при конденсации жидкости.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств водяного пара	Ознакомление с теплофизическими свойствами водяного пара	РО3 РО5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	РО3 РО5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. (с использованием программы искусственного интеллекта)	Технологическая схема производства по теме	РО4 РО5 РО 7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
6	Практическое занятие Водяной пар.	Определение параметров водяного пара.	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	РО3 РО5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Технологическая схема производства по теме	РО4 РО5 РО6 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
7	Лекция Выпаривание.	Общие сведения. Физико-	РО 1	1	Тематическая	Feed-back

		химические основы выпаривания. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.				
	Практическое занятие Кожухотрубные теплообменные аппараты.	Составление теплового баланса и определение необходимой поверхности теплообмена	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	РО3 РО5	2	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. **Рубежный контроль**	Чертеж технологической схемы	РО4 РО5 РО7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, тестирование
8	Лекция Массообменные процессы.	Основы массопередачи. Кинетика массопередачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массопередачи. Движущая сила массообменных процессов. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.	РО 1	1	Тематическая	Feed-back
	Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстракция в системе твердое тело- жидкость.	Общие сведения. Равновесие в системе жидкость-жидкость. Массопередача при экстракции. Схемы и расчет процессов экстракции. Статика и кинетика выщелачивания.	РО 1	1	Информативная	Устный опрос

		Расчет экстракционных аппаратов. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.				
	Практическое занятие Однокорпусные выпарные установки.	Определение поверхности выпарного аппарата.	РО2	1	Решения типовых задач/индив идуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процесса распылительной сушки	Исследование процесса распылительной сушки.	РО3 РО6	2	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	РО4 РО5 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
9	Практическое занятие. Равновесие при массопередаче	Определение равновесных составов фаз.	РО2	1	Решения типовых задач/индив идуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процесса распылительной сушки	Исследование процесса распылительной сушки.	РО3 РО6	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	РО4 РО6 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
10	Лекция Перегонка и ректификация.	Общие сведения, Теоретические основы процессов. Простая перегонка. Ректификация. Схемы ректификационных установок	РО 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Простая перегонка.	Составление материального баланса простой перегонки.	РО2	1	Решения типовых задач/индив идуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процесса	Исследование процесса распылительной	РО3 РО6	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов

	распылительной сушки	сушки.				в работы, опрос, отчет о работе
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Ознакомление с работой перегонных аппаратов.	РО3 РО6	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	РО4 РО6 РО7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
11	Лекция Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстракция в системе твердое тело- жидкость.	Общие сведения. Равновесие в системе жидкость-жидкость. Массопередача при экстракции. Схемы и расчет процессов экстракции. Статика и кинетика выщелачивания. Расчет экстракционных аппаратов. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.	РО 1	1	Информатив ная	Устный опрос
	Практическое занятие Скорость массопередачи.	Определение коэффициентов массоотдачи и массопередачи.	РО2	1	Решения типовых задач/индив идуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Ознакомление с работой перегонных аппаратов.	РО3 РО6	2	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	РО4 РО5 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
12	Практическое занятие Расчет основных размеров	Определение диаметра и высоты	РО2	1	Решения типовых задач/индив	Опрос, обсуждение

	массообменных аппаратов.	адсорбционной колонны.			идуальная	результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Изучение процесса простой перегонки	РО3 РО5	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Описание конструкции аппарата	РО4 РО5 РО6 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
13	Лекция Адсорбция. Сушка.	Общие сведения. Характеристики адсорбентов и сфера их применения. Адсорберы Статика сушки. Формы связи влаги с материалом. Кинетика сушки. Материальный и тепловой балансы сушилки	РО 1	1	Тематическ ая	Feed-back
	Практическое занятие Конвективная сушилка	Составление материального и теплового балансов конвективной сушилки.	РО2	1	Решения типовых задач/индив идуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Изучение процесса простой перегонки	РО3 РО5	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Изучение процесса кристаллизации	РО3 РО6	1	Учебно-исследова-тельская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. (с использованием программы искусственного интеллекта)	Описание конструкции аппарата	РО4 РО5 РО7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
14	Лекция Кристаллизация. Биохимические процессы	Общие сведения. Статика процесса. Кинетика и условия кристаллизации. Методы кристаллизации. Материальный и	РО 1	1	Тематическая	Feed-back

		тепловой балансы кристаллизации. Устройство кристаллизаторов. Массоперенос в ферментативных процессах. Ферментеры.				
	Практическое занятие Кристаллизация.	Определение основных параметров кристаллизационного аппарата	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Ознакомление с работой кристаллизационных аппаратов.	РО3 РО5	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Описание конструкции аппарата	РО4 РО6 РО7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
15	Практическое занятие Биохимические процессы	Изучение массообмена в процессах ферментации	РО2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Изучение процесса кристаллизации	РО3 РО6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. **Рубежный контроль**	Чертеж аппарата	РО4 РО5 РО7	1/5	Проектная	Защита проекта Тестирование
	Подготовка и проведение промежуточной аттестации			**15**		

9.	**Методы обучения и оценивания**	
9.1	Лекции	Обзорные, тематические, информационные.
9.2	Практические занятия	Решение типовых задач, выполняет тестовые задания и защищает.
9,3	Лабораторные занятия	Учебно-исследовательская, обсуждение результатов работы, защита
9.4	СРО/СРОП	Проект, обсуждение результатов работы, опрос, защита
9.5	Рубежный контроль	Тестирование
10.	**Критерии оценивания**	
10.1	**Критерии оценивания результатов обучения дисциплины**	

№РО	**Наименование результатов обучения**	**Неудовлет-ворительно**	**Удовлет-ворительно**	**Хорошо**	**Отлично**
РО1	Знает основные закономерности	Не знает основные	Демонстрирует знания	Демонстрирует знания	Демонстрирует

	переноса теплоты и массы, теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, экстракции, кристаллизации, сушке, выпаривании; принципы теории подобия и основные критерии для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии, а также устройства и принцип работы основного технологического оборудования химико-фармацевтической технологии.	закономерности переноса теплоты и массы, основные закономерности теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, выпаривании; принципы теории подобия и основные критерии для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии, а также устройства и принцип работы основного технологического оборудования химико-фармацевтической технологии.	по основным закономерностям переноса теплоты и массы, теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, выпаривании; принципов теории подобия и основным критериям для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии. Не знает процессы экстракции, кристаллизации, сушке, устройств и принцип работы основного тепломассообменного оборудования химико-фармацевтической технологии	основных закономерностей переноса теплоты и массы, теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, экстракции, кристаллизации, сушке, выпаривании; принципов теории подобия и основные критерии для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии. Допускает неточности по устройствам и принципам работы тепломассообменного оборудования химико-фармацевтической технологии. Не знает процессы экстракции, кристаллизации.	знания основных закономерностей переноса теплоты и массы, теплообмена при изменении агрегатного состояния веществ, массообменных процессов при ректификации, экстракции, кристаллизации сушке, выпаривании; принципов теории подобия и основные критерии для нахождения параметров процессов химико-фармацевтической технологии, по устройствам и принципам работы тепломассообменного оборудования химико-фармацевтической технологии. Знает процессы экстракции, кристаллизации.

РО2	Умеет рассчитывать основные параметры тепломассообменных процессов и аппаратов.	Не умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств, рассчитывать основные параметры тепломассообменных процессов и аппаратов.	Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств. Умеет рассчитывать основные параметры тепловых процессов и аппаратов. Не умеет рассчитывать основные параметры массообменных процессов и аппаратов.	Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств. Умеет рассчитывать основные параметры тепловых и массообменных процессов и аппаратов. Допускает незначительные ошибки при рассчете основных параметров экстракции и кристаллизации.	Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств. Умеет рассчитывать основные параметры тепловых и массообменных процессов и аппаратов. Не допускает ошибки при рассчете основных параметров экстракции и кристаллизации.
РО 3	Аргументирует принятие технического решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.	Не способен выбрать нужный аппарат для данного технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата, оценить влияние технологического процесса и аппарата на экологию, аргументировать принятие технического решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая	Способен выбрать нужный аппарат для данного технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата. Не способен оценить влияние технологического процесса и аппарата на экологию, аргументиро	Способен выбрать нужный аппарат для данного технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата, оценить влияние технологического процесса и аппарата на экологию. Не способен аргументировать принятие технического	Способен выбрать нужный аппарат для данного технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата, оценить влияние технологического процесса и аппарата на экологию,

		вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.	вать принятие техни-ческого решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппара-та, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения	решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологичес-ких последствий их применения.	аргументирова-ть принятие технического решения при разработке технологического процесса и выборе конс-трукции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.
РО 4	Анализирует эффективность и безопасность процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, и интерпретирует результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ про ектируемое производство лекарственных препаратов.	Не умеет анализировать принципы работы аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Допускает грубые ошибки при анализе эффективности, безопасности процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Не может интерпретировать результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственных препаратов.	Анализирует принципы работы аппаратов, эффективность процессови аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Допускает ошибки при анализе безопасности процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, интерпретации результатов анализа на реконструируемое или вновь создаваемое	Анализирует принципы работы аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, эффективность, безопасность процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Допускает ошибки при интерпретации результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственны	Анализирует принципы работы аппаратов, эффективность безопасность процессов и аппаратов, используемых в фармацев-тическом производстве. Интерпретирует результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственных препаратов.

			/ проек тируемое производств о лекарственн ых препаратов	х препаратов.	
РО 5	Применяет современные информационные технологий для поиска, сбора, хранения и обработки информации с использованием прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.	В сфере профессиональной не способен использовать современные информационные технологии, в сфере для поиска, сбора, хранения и обработки информации, специализированн ые книги и журналы, комплект современных прикладных программ.	Применяет современны е компьютерн ые устройств, современны е информаци онные технологии Недостаточ но использует специализи рованн ые книги и журналы, комплект современны х прикладных программ.	В сфере профессиона льной деятельности применяет современные компьютерны е устройства, современные информацион ные технологии, специализиро ванные книги и журналы. Не использует комплект современных прикладных программ.	Использует современны е компьютер ные устройства, современны е информаци онные технологии. Для поиска, сбора, хранения и обработки информаци и использует специализи рованные книги и журналы, комплект современны х прикладных программ.
РО 6	Способен передавать знания об эффективном использовании тепломассообмен-ных процессов и аппаратов фармацевтической технологии, информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.	Не знает пути улучшения качества фармацевтической продукции. Не владеет знаниями о процессах и аппаратах фармацевтической технологии. Не способен передавать знания о процессах и аппаратах фармацевтической технологии, об эффективном использовании процессов и аппаратов фармацевтической технологии,	Знает пути улучшения качества фармацевти ческой продукции, процессы и аппараты фармацевти ческой технологии Не способен передавать знания о процессах и аппаратах фармацевти ческой технологи об эффективно м использован	Знает пути улучшения качества фармацевтиче ской продукции, процессы и аппараты фармацевтиче ской технологии, об их эффективном использовани и. Не способен передавать знания об эффективном использовани и информацион	Знает пути улучшения качества фармацевти ческой продукции, процессы и аппараты фармацевти ческой технологии, об их эффективно м использован ии. Способен передавать знания об эффективно м использован ии

		информационных и коммуникацион-ных технологий для улучшения качества продукции.	ии процессов и аппаратов фармацевти ческой технологии, информаци онных и коммуника-ционных технологий для улучшения качества продукции.	ных и коммуникаци онных технологий для улучшения качества продукции.	информаци онных и коммуникац ионных технологий для улучшения качества продукции.
РО 7	Способен к непрерывному приобретению новых знаний, необходимых для профессиональ-ной деятельности	Не способен применять знания для освоения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, приобретенные в стенах академии, не способен к непрерывному обучению.	Для освоения новых знаний, необходим ых для профессион альной деятельност и, не полностью использует знания, приобретен ные в стенах академии. Не способен к непрерывно му обучению.	Для освоения новых знаний, необходимых для профессиона льной деятельности, использует знания, приобретенн ые в стенах академии. Способност к непрерывно-му обучению развиты слабо.	Для освоения новых знаний, необходим ых для профессион альной д еятельнос ти, демонстрир ует глубокое усвоение знаний, приобретен ные в стенах академии, способен к непрерывно му обучению.

10.2 Методы и критерии оценивания

Чек-лист для практического занятия

Устный ответ (Опрос)	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%);	Ответ полностью охватывает поставленный вопрос. Используются точные термины и понятия. Продемонстрировано глубокое понимание темы. Ответ логично структурирован. Умеет сравнивать, анализировать, делать выводы. Отвечает уверенно, демонстрирует самостоятельность мышления.
	A- (3,67; 90-94%)	Вопрос раскрыт в целом, но есть незначительные упущения. Используется корректная терминология, с небольшими неточностями. Понимание темы в целом есть, но глубина анализа чуть ниже. Структура ответа присутствует, но может быть менее

		чёткой. Логика изложения в целом соблюдена, но есть небольшие отклонения
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%);	Вопрос в целом раскрыт, но есть 1–2 мелкие ошибки или неточности. Используются ключевые термины, но не всегда уместно. Есть структура ответа, но она не полностью чёткая. Изложение логичное, но может быть небольшая путаница в деталях
	B (3,0; 80-84%);	Вопрос раскрыт частично, заметны упущения. Некоторые термины используются неправильно или не используются вовсе. Знание темы поверхностное, без глубокого анализа. Структура ответа слабо выражена или отсутствует
	B- (2,67; 75-79%);	Вопрос раскрыт частично, много неточностей.Термины либо отсутствуют, либо используются неправильно. Тема понимается на базовом уровне, без анализа. Ответ хаотичный, не имеет чёткой структуры. Нарушена логика изложения, присутствует путаница
	C+ (2,33; 70-74%);	Ответ фрагментарный, значительная часть вопроса не раскрыта. Термины практически не используются. Знание темы на минимальном уровне. Полное отсутствие структуры. Ответ бессистемный, без логической связи между частями
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%);	Ответ частичный, охватывает только основную суть. Использование терминов минимальное или неточное. Отсутствуют примеры или приведён один, но с ошибкой. Структура почти отсутствует. Логика изложения слабая, допускаются повторения и путаница
	C- (1,67; 60-64%);	Ответ очень ограниченный, лишь фрагментарно касается темы. Термины не используются или используются неправильно. Понимание темы крайне слабое. Ответ бессвязный, без чёткой логики. Присутствуют логические ошибки и перескакивание между частями
	D+ (1,33; 55-59%)	Ответ касается темы только частично или поверхностно.

	D (1,00; 50-54%)	Ошибки в фактах, выводах и логике. Примеры либо неверны, либо полностью отсутствуют. Полное отсутствие логической структуры. Мысли выражаются неясно, часто теряется нить рассуждения Ответ практически не соответствует теме. Нет использования терминов. Демонстрируется незнание основных понятий. Много фактических ошибок. Полное отсутствие структуры и логики. Набор фраз, не связанных между собой
Подготовка и решение типовых задач.	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Ответ далёк от требований, но есть попытка охватить тему. Примеры либо некорректные, либо за пределами темы. Структура ответа отсутствует. Отсутствует логика в отдельных частях, но в целом ответ хаотичный Ответ не соответствует теме. Нет ни одного корректного понятия или определения. Полное отсутствие понимания даже базовых аспектов. Примеры отсутствуют или бессмысленны. Нет структуры, нет логики
	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Все задачи решены правильно. Решения полные, с пояснениями и обоснованием каждого шага. Выбор метода решения — осознанный и оптимальный. Нет вычислительных или логических ошибок Большинство задач решены правильно. Допущена одна незначительная ошибка. Решения оформлены грамотно и понятно
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%);	Встречаются мелкие ошибки в оформлении или логике. Решения понятны, но не всегда чётко аргументированы. Понимание темы есть, но без глубокой проработки Есть логические и вычислительные ошибки, но без системных пробелов. Оформление частично неаккуратно или неполное. Понимание базовых методов есть, но затрудняется объяснение Присутствуют устойчивые мелкие ошибки и одна-две серьёзные. Решения фрагментарные, местами неполные. Часто требуется помощь или подсказки для завершения

	C+ (2,33; 70-74%);	задачи Подход к решению часто неверный или плохо сформулирован. Оформление не соответствует требованиям. Видно слабое понимание алгоритмов решения. Пояснения отсутствуют или противоречивы
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	Многие решения неверны или не доведены до конца. Часто путает методы, подменяет шаги формулами без понимания. Почти полное отсутствие пояснений. Часто встречаются грубые ошибки. Решения не связаны с условиями задач или списаны. Невозможно проследить логику — отсутствуют рассуждения. Демонстрируется очень слабое понимание Нет осознанного выбора метода. Присутствуют критические ошибки. Попытки объяснить решение отсутствуют. Видна неподготовленность, но есть отдельные проблески понимания Демонстрируется незнание методов и понятий. Оформление отсутствует или бессмысленно. Полное отсутствие логики решения. Даже с подсказкой не может продолжить решение
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Почти ничего не решено, но видны попытки начать работу. Ошибки носят критический характер. Необходима консультация и повторное выполнение Полное отсутствие решений. Никаких признаков понимания темы. Обучающийся не готов к доработке без значительной поддержки
Решение тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	95-100% правильных ответов 90-94% правильных ответов
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	85-89% правильных ответов 80-84% правильных ответов 75-79% правильных ответов 70-74% правильных ответов
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%);	65-69% правильных ответов 60-64% правильных ответов

	C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	55-59% правильных ответов 50-54% правильных ответов
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	25-49% правильных ответов 0-24% правильных ответов
Чек-лист для лабораторных занятий		
Устный ответ (Опрос)	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%);	Ответ полностью охватывает поставленный вопрос. Используются точные термины и понятия. Продемонстрировано глубокое понимание темы. Ответ логично структурирован. Умеет сравнивать, анализировать, делать выводы. Отвечает уверенно, демонстрирует самостоятельность мышления.
	A- (3,67; 90-94%)	Вопрос раскрыт в целом, но есть незначительные упущения. Используется корректная терминология, с небольшими неточностями. Понимание темы в целом есть, но глубина анализа чуть ниже. Структура ответа присутствует, но может быть менее чёткой. Логика изложения в целом соблюдена, но есть небольшие отклонения
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%);	Вопрос в целом раскрыт, но есть 1–2 мелкие ошибки или неточности. Используются ключевые термины, но не всегда уместно. Есть структура ответа, но она не полностью чёткая. Изложение логичное, но может быть небольшая путаница в деталях
	B (3,0; 80-84%);	Вопрос раскрыт частично, заметны упущения. Некоторые термины используются неправильно или не используются вовсе. Знание темы поверхностное, без глубокого анализа. Структура ответа слабо выражена или отсутствует
	B- (2,67; 75-79%);	Вопрос раскрыт частично, много неточностей.Термины либо отсутствуют, либо используются неправильно. Тема понимается на базовом уровне, без анализа. Ответ хаотичный, не имеет чёткой структуры. Нарушена логика изложения, присутствует путаница
	C+ (2,33; 70-74%);	Ответ фрагментарный, значительная часть вопроса не раскрыта. Термины практически не

		используются. Знание темы на минимальном уровне. Полное отсутствие структуры. Ответ бессистемный, без логической связи между частями
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	Ответ частичный, охватывает только основную суть. Использование терминов минимальное или неточное. Отсутствуют примеры или приведён один, но с ошибкой. Структура почти отсутствует. Логика изложения слабая, допускаются повторения и путаница Ответ очень ограниченный, лишь фрагментарно касается темы. Термины не используются или используются неправильно. Понимание темы крайне слабое. Ответ бессвязный, без чёткой логики. Присутствуют логические ошибки и перескакивание между частями Ответ касается темы только частично или поверхностно. Ошибки в фактах, выводах и логике. Примеры либо неверны, либо полностью отсутствуют. Полное отсутствие логической структуры. Мысли выражаются неясно, часто теряется нить рассуждения Ответ практически не соответствует теме. Нет использования терминов. Демонстрируется незнание основных понятий. Много фактических ошибок. Полное отсутствие структуры и логики. Набор фраз, не связанных между собой
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Ответ далёк от требований, но есть попытка охватить тему. Примеры либо некорректные, либо за пределами темы. Структура ответа отсутствует. Присутствует некоторая логика в отдельных частях, но в целом ответ хаотичный Ответ не соответствует теме. Нет ни одного корректного понятия или определения. Полное отсутствие понимания даже базовых аспектов. Примеры отсутствуют или бессмысленны. Нет структуры, нет логики
Выполнение лабораторных работ,	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%);	Лабораторная работа выполнена полностью, строго по методике. Аппаратура используется грамотно,

работа с аппаратурой, таблицами, обсуждение результатов исследования, оформление протоколов (Защита лабораторной работы)		уверенно, с соблюдением техники безопасности. Все измерения проведены точно, без ошибок. Таблицы и графики оформлены чётко, аккуратно, с подписями и единицами измерения. Результаты проанализированы глубоко, сделаны корректные выводы. Защита проходит уверенно, студент свободно объясняет ход эксперимента и полученные данные. Протокол оформлен по всем требованиям, без замечаний
	A- (3,67; 90-94%)	Работа выполнена полностью, но есть 1–2 незначительные технические ошибки. Аппаратура используется корректно, но с небольшими сомнениями. Таблицы и графики в целом аккуратны, но могут быть мелкие недочёты в обозначениях. Анализ результатов проведён хорошо, но не до конца глубоко. Защита уверенная, с редкими затруднениями. Протокол оформлен почти без ошибок
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%);	Лабораторная работа выполнена в полном объёме, но с небольшими отклонениями. С оборудованием обращается осторожно, но видно, что не до конца уверен. Погрешности в измерениях минимальны, но оформление таблиц требует доработки. Выводы логичны, но общий анализ поверхностен. На защите отвечает правильно, но с подсказками. Протокол оформлен с мелкими нарушениями стандарта
	B (3,0; 80-84%);	Работа выполнена, но с допущенными методическими ошибками. Аппаратура используется с затруднениями, видна неуверенность. Таблицы частично заполнены неверно или небрежно. Выводы сделаны, но поверхностные или с ошибками. На защите допускает неточности, требует наводящих вопросов. Протокол содержит недостатки в оформлении и логике изложения.
	B- (2,67; 75-79%);	Лабораторная выполнена частично или с серьёзными погрешностями.

	C+ (2,33; 70-74%);	Работа с аппаратурой требует постоянной помощи. Данные записаны с ошибками или частично отсутствуют. Таблицы оформлены неаккуратно или неполные. Защита слабая, ответ неубедителен. Протокол содержит значительные пробелы и требует доработки Задание выполнено частично, допущены критические ошибки. Аппаратуру использует с затруднением, неправильно подбирает режимы. В измерениях допущены грубые неточности. Таблицы слабо оформлены, часто без единиц измерения. Выводы слабо связаны с результатами, формальны. Защита неуверенная, требует постоянных подсказок. Протокол требует серьёзной переработки
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%)	Работа неполная, допущены многочисленные методические и технические ошибки. Аппаратура используется неуверенно или с нарушением инструкций. Часто не понимает, зачем выполняет отдельные шаги. Таблицы не соответствуют исходным данным, много недочётов. Выводы даны, но они формальны и не подтверждены результатами. На защите не может внятно объяснить полученные данные. Протокол с ошибками, нарушена логика оформления Выполнено не менее 50% лабораторной работы. Неверная работа с оборудованием (непонимание назначения). Измерения и расчёты недостоверны. Таблицы нечитабельны или отсутствуют. Выводов нет, либо они не имеют связи с результатами. Защита формальная, ответы неточные или отсутствуют. Протокол требует полной переработки. Работа выполнена лишь номинально, с множеством ошибок. Аппаратура используется неправильно, с риском ошибок или

	D (1,00; 50-54%)	поломок. Данные недостоверны или не записаны. Таблицы и графики отсутствуют либо бессмысленны. Выводы не сделаны или полностью скопированы. На защите не может дать внятный ответ даже на простые вопросы. Протокол крайне слабый, подлежит доработке по замечаниям Лабораторная работа выполнена 50%. С оборудованием обращался, но допустил серьёзные ошибки. Частично заполнены таблицы, но с ошибками. Таблицы и графики отсутствуют. Нет выводов или они абсурдны. Защита неубедительна, но есть желание доработать. Протокол крайне слабый, не отражает сути работы
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Работа не завершена, но есть зафиксированная попытка выполнения. Нет попытки правильно использовать оборудование. Данные отсутствуют или полностью ошибочны. На защите не может дать внятный ответ даже на простые вопросы. Протокол неполный, или полностью списан Лабораторная работа полностью не выполнена. Аппаратура не использована или использована без понимания. Нет таблиц, графиков, данных. Выводы отсутствуют. Протокол не представлен или полностью списан. Защита не проводилась или отказ от защиты. Обучающийся не готов к доработке без полной перезагрузки темы
Решение тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	95-100% правильных ответов 90-94% правильных ответов
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	85-89% правильных ответов 80-84% правильных ответов 75-79% правильных ответов 70-74% правильных ответов
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%)	65-69% правильных ответов 60-64% правильных ответов 55-59% правильных ответов 50-54% правильных ответов

	D (1,00; 50-54%)	
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	25-49% правильных ответов 0-24% правильных ответов
Чек-лист для СРОП/СРО		
Выполнениеи защита СРО	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	СРО выполнена полностью, тема раскрыта глубоко и всесторонне. Присутствует аналитика, авторские выводы, критическое мышление. Использованы актуальные и разнообразные источники. Работа оригинальна, самостоятельна, без признаков плагиата Обучающийся уверенно представляет работу, отвечает на вопросы. Демонстрирует глубокое понимание темы СРО выполнена качественно, с незначительными упрощениями. Имеется самостоятельный анализ, но немного ограниченный. Допущены отдельные мелкие недочёты в оформлении. Отвечает уверенно, но допускает отдельные неточности
	Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Тема раскрыта, но частично поверхностно. Есть элементы анализа, но без глубокой проработки. Используется 3–4 источника, но не всегда корректно. Допущены стилистические и структурные недочёты. Отвечает на вопросы, но с паузами и неуверенностью Работа выполнена, но не в полном объёме. Некоторые разделы проработаны слабо или формально. Не всегда соблюдена логика изложения. Отвечает по основным вопросам, но не может углубиться СРО выполнена частично, тема раскрыта на базовом уровне. Анализ отсутствует, изложение носит реферативный характер. Оформление с нарушениями, ссылки частично отсутствуют. Ответы фрагментарные, неубедительные Работа формальна, ограничена пересказом информации. Тема затронута частично, без структурности. Оформление слабое, нарушены основные требования. Отвечает неуверенно, не может объяснить структуру и выводы
	Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%);	Работа слабо связана с темой или выполнена не в полном объёме. Ошибки в логике, структуре, фактах. Оформление не соответствует требованиям. Ответы односложные или формальные Выполнена номинально, по сути —

	C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	заимствование без понимания. Отсутствует структура и логика изложения. Присутствуют признаки плагиата. Не может объяснить даже содержание отдельных разделов В работе отсутствует целостность. Сильные фактические ошибки. Присутствуют признаки плагиата. Ответы не соответствуют работе Работа сдана, но не соответствует требованиям. Источники есть, но с нарушениями. Оформление требует серьёзной доработки. Ответы фрагментарные, но с подсказкой способен скорректироваться. Преподаватель допускает пересдачу после исправлений
	Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Полный плагиат или скопирована из одного источника. Отсутствует понимание темы. Подготовленность слабая. Отказ от защиты, или "не знаю" на все вопросы. Работа не выполнена. Нет структуры, нет соответствия теме. Работа не может быть засчитана даже частично. Отказ от защиты или отсутствие на защите

Чек-лист для промежуточной аттестации

Тестирование оценивается в соответствии с многобалльной системой оценивания знаний

Многобальная система оценка знаний

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A -	3,67	90-94	
B +	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	Удовлетворительно
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
FX	0,5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

11.	**Учебные ресурсы**
Электронные ресурсы, включая, но не ограничиваясь ими: базы данных, анимации симуляторы, профессиональные блоги, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например: видео, аудио, дайджесты)	1. Электронная библиотека ЮКМА - https://e-lib.skma.edu.kz/genres 2. Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/ 3. Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/

	4. Электронная библиотека «Эпиграф» - http://www.elib.kz/ 5. Эпиграф - портал мультимедийных учебников https://mbook.kz/ru/index/ 6. ЭБС IPR SMART https://www.iprbookshop.ru/auth 7. информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru 8. Medline Ultimate EBSCO 9. eBook Medical Collection EBSCO 10. Scopus - https://www.scopus.com/
Электронные учебники	1) Фармацевттік өндірістің процестері және аппараттары:дәріс кешені.-Ш.,2023 https://base.ukgfa.kz/?wpfb_dl=29955 2) Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства: лекц. комплекс.- Ш.,2023 https://base.ukgfa.kz/?wpfb_dl=29966 3) Арыстанбаев, К. Е. Системы управления химико-фармацевтическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов по специальности "Технология фармацевтического производства". - Электрон. текстовые дан.(6,85 МБ). - Шымкент : ОҚМА, 2018. - 109 с. эл 4) Химия өндірістерінің процестері мен аппараттары: Оқу құралы. / Ш.Ш. Нұрсеитов, Қ.Ж. Керімқұлов, Е.Т. Шертаев; Казақ технология және бизнес университеті. - Астана: Дәме, 2014. - 177б. РМЭБ/ http://rmebrk.kz/book/1172691 5) 6) Арыстанбаев, К. Е. Химия - технологиялық үдерістерді басқару жүйесі [Электронный ресурс] : оқу құралы / Арыстанбаев К. Е., Мамбаева А. М. . - Электрон. текстовые дан. (3, 205 КБ). - Шымкент : ОҚМА, 2022. 7) Химиялық процестер технологиясы: Оқулық. / Ж.А. Моулжин, М. Макки, А.Е. Ван Диепен, ағыл. тіл. ауд. Ж. Сүйесінова т.б.; ҚР Білім және ғылым министрлігі, - 2 басылым - Алматы, 2016. - 568б. http://rmebrk.kz/book/1165064 8) Бородулин, Д. М. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / Д. М. Бородулин, В. Н. Иванец. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2007. — 168 с. — ISBN 978-5-89289-435-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/14388.html 9) Процессы и аппараты химической технологии : методические указания к самостоятельной работе / составители А. Ш. Бикбулатов [и др.]. —

	Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 72 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/62571
Лабораторные физические ресурсы	Лабораторные стенды: Установки ректификации, экстракции, испарительно-роторный.
Специальные программы	Виртуальные лабораторные работы по теплообмену, выпаривании и распылительной сушке.
Журналы (электронные журналы)	Химико-фармацевтический журнал Фармация Казахстана
Литература	1) Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процестері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ғ. М. Жуманазарова. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 2) Мантлер С. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / ,Г. М. Жуманазарова. – МОН РК. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 с 3) Арыстанбаев К. Е. Системы управления химико - технологическими процессами : учебное пособие / К. Е. Арыстанбаев, А. Б. Жумабекова, А. А. Умаров. - Алматы : Эверо, 2020. - 128 с 4) Орымбетов Ә.М. Химия – фармацевтикалық өндірітің процесстері мен аппаратары. Оқулық Шымкент. ОҚМА АҚ. 2023. - 370 б. 5) Химия өндірісінің негізгі процестері мен аппараттары: Зертханалық практикум: оқуқұралы / Ш. Ш. Нұрсейітов. - Алматы :Эверо, 2014. - 140 бет

12. Политика дисциплины

Требования, предъявляемые к студентам, посещаемость, поведение, политика выставления оценок, штрафные меры, поощрительные меры и т.д.

1. Обязательное посещение лекций и лабораторных занятий согласно расписанию.
2. Не опаздывать на занятия.
3. На занятиях быть в спец. одежде (халаты, колпаки).
4. Не пропускать занятия, в случае болезни предоставлять справку.
5. Пропущенные занятия отрабатывать в определенное преподавателем время.
6. Активно участвовать в учебном процессе.
7. Соблюдать правила внутреннего распорядка академии и этику поведения.
8. Своевременно и четко выполнять домашние задания и СРО.
9. В случае невыполнения заданий итоговая оценка снижается.
10. Быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам и преподавателям.
11. Бережно относиться к имуществу кафедры.
12. Академический период – 15 недель
13. Штрафные санкции:
    а) за пропуск лекций (-1 балл от результата рубежного контроля за каждую лекцию) б) за пропуск СРОП (-2 балла от результата сдачи СРО)
14. Рубежный контроль на:

- 7-8 неделе;
14-15 неделе.

13.	**Академическая политика, основанная на моральных и этических ценностях академии**
	Академическая политика. П. 4 Кодекс чести обучающийсяа
	Политика выставления оценок по дисциплине
	Критерии и правила оценки знаний: объективность, прозрачность, гибкость, высокая дифференциация.
	Правила оценки всех видов работ: Итоговая оценка рейтинга обучающийсяа состоит из 60% за текущую успеваемость (лабораторные и практические занятия, СРСП, СРС) и 40% итоговой оценки на экзамене. Распределение баллов за текущую успеваемость проводится по балльно-рейтинговой, буквенной системе.
14.	**Согласование, утверждение и пересмотр**

Дата согласования с Библиотечно-информационным центром	**Протокол № 7**	**руководитель БИЦ**	**Подпись**
	25.05.25	**Дарбичева Р.И.**	
Дата утверждения на кафедре	**Протокол № 10**	**Заведующий кафедрой**	**Подпись**
	14.05.25.	**Орымбетова Г.Э.**	
ата одобрения на ТФП АК ОП	**Протокол № 10**	**Председатель ТФП АК ОП**	**Подпись**
	11.06.25	**Торланова Б.О.**	
Дата пересмотра на кафедре	**Протокол № ___**	**Заведующий кафедрой**	**Подпись**
Дата пересмотра на ТФП АК ОП	**Протокол № ___**	**Председатель ТФП АК ОП**	**Подпись**