


ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»	1 стр. из 24	
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

Силлабус


Кафедра «Инженерных дисциплин» 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: РАНФР 2201-2	1.6	Учебный год: 2024-2025
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. Смежные дисциплины: Энергоресурсы, источники и методы получения	1.9	Количество кредитов (ECTS): 5
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: ВК
2.	Описание дисциплины		
<p>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.</p>			
3.	Форма суммативной оценки		
3.1	Тестирование	✓	
3.2	Проект	✓	
4.	Цели дисциплины		
<p>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.</p>			
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 процессов и аппаратов.		
РО3.	Аргументирует принятие технического решения при разработке технологического процесса и		

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»	2стр. из 24	
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

	выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.										
PO4.	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.										
PO5	Применяет современные информационные технологий для поиска, сбора, хранения и обработки информации с использованием прикладных программ в сфере профессиональной деятельности.										
PO6	Способен передавать знания об эффективном использовании тепломассообменных процессов и аппаратов фармацевтической технологии, информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.										
PO7	Способен к непрерывному приобретению новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности										
5.1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>PO дисциплины</th> <th>Результаты обучения ОП, с которыми связаны PO дисциплины</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PO 1 PO 2 PO 3</td> <td> PO 1 Демонстрирует знания 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; PO3 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции PO 6 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; PO 7 Осуществляет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции; </td> </tr> <tr> <td>PO 4</td> <td>PO 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;</td> </tr> <tr> <td>PO 5</td> <td>PO 2 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления; PO 10 Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции, обслуживанию тех.оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление</td> </tr> <tr> <td>PO 6 PO 7</td> <td>PO 8 Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство; PO 9 Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства</td> </tr> </tbody> </table>	PO дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны PO дисциплины	PO 1 PO 2 PO 3	PO 1 Демонстрирует знания 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; PO3 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции PO 6 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; PO 7 Осуществляет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции;	PO 4	PO 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;	PO 5	PO 2 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления; PO 10 Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции, обслуживанию тех.оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление	PO 6 PO 7	PO 8 Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство; PO 9 Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства
PO дисциплины	Результаты обучения ОП, с которыми связаны PO дисциплины										
PO 1 PO 2 PO 3	PO 1 Демонстрирует знания 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; PO3 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции PO 6 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; PO 7 Осуществляет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции;										
PO 4	PO 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;										
PO 5	PO 2 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления; PO 10 Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции, обслуживанию тех.оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление										
PO 6 PO 7	PO 8 Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство; PO 9 Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства										

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		Зстр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		PO11 Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию и эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.				
6. Подробная информация о дисциплине						
6.1	Место проведения (здание, аудитория): ул.Токаева, 27, ауд.19					
6.2	Количество часов 150	Лекции	Прак т. 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 дис- циплин ы	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). Дифференциально е 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.	PO1 PO 7	1	Обзорная	Feed-back
	Практическое занятие Теплопроводность	Определение количество проводимой теплоты через стенки.	PO2	1	Решения типовых задач/инди видуальная	Опрос, обсуждение результатов

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		4стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

	Лабораторное занятие Исследование процессов нагрева и рекуперации теплоты	Ознакомление с устройством теплообменных аппаратов.	PO3 PO5	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Аналитический обзор по теме	PO4 PO7	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.	PO1	1	Информативная	Feed-back
	Практическое занятие Теплопередача через твердые стенки.	Определение коэффициентов теплоотдачи цилиндрической стенки.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процессов нагрева и рекуперации теплоты	Ознакомление с работой теплообменных аппаратов.	PO3 PO6	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Аналитический обзор по теме	PO4 PO5 PO6	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
3						
	Практическое занятие. Конвективный теплообмен.	Определение коэффициентов теплоотдачи и количество отдаваемой теплоты.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств водяного пара	Ознакомление с теплофизическими свойствами водяного пара	PO3 PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по	Аналитический обзор по теме	PO4 PO6	1/5	Проектная	Обсуждение результатов



	выполнению индивидуальн ого задания.		PO7			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).	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Теплоотдача при кипении жидкостей.	Определение коэффициентов теплоотдачи и количество пара, получаемое в испарителе.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств водяного пара	Ознакомление с теплофизическими свойствами водяного пара	PO3 PO5	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению	Технологическая схема производства по теме	PO4 PO6 PO7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос



	индивидуального задания.					
5	Лекция Теплообменные аппараты.	Классификация теплообменных аппаратов. Тепловой расчет теплообменных аппаратов. Конструкции теплообменных аппаратов.	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Теплоотдача при конденсации жидкости.	Определение среднего коэффициента теплоотдачи при конденсации жидкости.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение теплофизических свойств водяного пара	Ознакомление с теплофизическими свойствами водяного пара	PO3 PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	PO3 PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. (с использованием программы искусственного интеллекта)	Технологическая схема производства по теме	PO4 PO5 PO 7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
6	Практическое занятие Водяной пар.	Определение параметров водяного пара.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	PO3 PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению	Технологическая схема производства по теме	PO4 PO5 PO6PO7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос

	индивидуального задания.					
7	Лекция Выпаривание.	Общие сведения. Физико-химические основы выпаривания. Способы выпаривания. Устройство выпарных аппаратов.	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Кожухотрубные теплообменные аппараты.	Составление теплового баланса и определение необходимой поверхности теплообмена	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	Исследование работы двухкорпусной выпарной установки.	PO3 PO5	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. Рубежный контроль	Чертеж технологической схемы	PO4 PO5 PO7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, тестирование
8	Лекция Массообменные процессы.	Основы массоперердачи. Кинетика массоперердачи. Материальный баланс массообменных процессов. Основные законы массоперердачи. Движущая сила массообменных процессов. Расчет основных размеров массообменных аппаратов.	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Экстракция в системе жидкость-жидкость. Экстракция в системе твердое тело-жидкость.	Общие сведения. Равновесие в системе жидкость-жидкость. Массоперердача при экстракции.	PO 1	1	Информативная	Устный опрос

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		8стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		


		Схемы и расчет процессов экстракции. Статика и кинетика выщелачивания. Расчет экстракционных аппаратов. Устройство экстракционных аппаратов для выщелачивания.				
	Практическое занятие Однокорпусные выпарные установки.	Определение поверхности выпарного аппарата.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процесса распылительной сушки	Исследование процесса распылительной сушки.	PO3 PO6	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	PO4 PO5 PO7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
9	Практическое занятие. Равновесие при массопередаче	Определение равновесных составов фаз.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Исследование процесса распылительной сушки	Исследование процесса распылительной сушки.	PO3 PO6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	PO4 PO6 PO7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
10	Лекция Перегонка и ректификация.	Общие сведения, Теоретические основы процессов. Простая перегонка. Ректификация. Схемы ректификационных установок	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Простая перегонка.	Составление материального баланса простой	PO2	1	Решения типовых задач/индив	Опрос, обсуждение результатов

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		9стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		перегонки.			идуальная	
	Лабораторное занятие Исследование процесса распылительной сушки	Исследование процесса распылительной сушки.	PO3 PO6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Ознакомление с работой перегонных аппаратов.	PO3 PO6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	PO4 PO6 PO7	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.	PO 1	1	Информативная	Устный опрос
	Практическое занятие Скорость массопередачи.	Определение коэффициентов массоотдачи и массопередачи.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Ознакомление с работой перегонных аппаратов.	PO3 PO6	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Расчет основных размеров оборудования	PO4 PO5 PO7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
12	Практическое занятие Расчет основных размеров массообменных аппаратов.	Определение диаметра и высоты адсорбционной колонны.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		10стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Изучение процесса простой перегонки	PO3 PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Описание конструкции аппарата	PO4 PO5 PO6 PO7	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	PO 1	1	Тематическая	Feed-back
	Практическое занятие Конвективная сушилка	Составление материального и теплового балансов конвективной сушилки.	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса простой перегонки	Изучение процесса простой перегонки	PO3PO5	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Изучение процесса кристаллизации	PO3 PO6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. (с использованием программы искусственного интеллекта)	Описание конструкции аппарата	PO4 PO5 PO7	1/4	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
14	Лекция Кристаллизация. Биохимические процессы	Общие сведения. Статика процесса. Кинетика и условия кристаллизации. Методы кристаллизации. Материальный и тепловой балансы	PO 1	1	Тематическая	Feed-back

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		11 стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		кристаллизации. Устройство кристаллизаторов. Массоперенос в ферментативных процессах. Ферментеры.				
	Практическое занятие Кристаллизация.	Определение основных параметров кристаллизационного аппарата	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Ознакомление с работой кристаллизационных аппаратов.	PO3PO5	2	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов изучения, опрос
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания.	Описание конструкции аппарата	PO4 PO6 PO7	1/5	Проектная	Обсуждение результатов работы, опрос
15	Практическое занятие Биохимические процессы	Изучение массообмена в процессах ферментации	PO2	1	Решения типовых задач/индивидуальная	Опрос, обсуждение результатов
	Лабораторное занятие Изучение процесса кристаллизации	Изучение процесса кристаллизации	PO3 PO6	1	Учебно-исследовательская	Обсуждение результатов работы, опрос, отчет о работе
	СРОП. Консультации по выполнению индивидуального задания. Рубежный контроль	Чертеж аппарата	PO4 PO5 PO7	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					
№PO	Наименование результатов обучения	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично	
PO1	Знает основные закономерности переноса	Не знает основные закономерности	Демонстрирует знания по	Демонстрирует знания основных	Демонстрирует знания основных	



	<p>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.</p>	<p>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.</p>	<p>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 теплообменного оборудования химико-фармацевтической технологии</p>	<p>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 теплообменного оборудования химико-фармацевтической технологии. Не знает процессы экстракции, кристаллизации.</p>	<p>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 теплообменного оборудования химико-фармацевтической технологии. Знает процессы экстракции, кристаллизации.</p>
PO2	<p>Умеет рассчитывать основные параметры теплообменных процессов и аппаратов.</p>	<p>Не умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств, рассчитывать основные</p>	<p>Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств.</p>	<p>Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств. Умеет</p>	<p>Умеет рассчитывать основные теплофизические параметры лекарственных средств. Умеет рассчитывать</p>



		параметры тепломассообменных процессов и аппаратов.	Умеет рассчитывать основные параметры тепловых процессов и аппаратов. Не умеет рассчитывать основные параметры массообменных процессов и аппаратов.	рассчитывать основные параметры тепловых и массообменных процессов и аппаратов. Допускает незначительные ошибки при расчете основных параметров экстракции и кристаллизации.	основные параметры тепловых и массообменных процессов и аппаратов. Не допускает ошибки при расчете 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 вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.	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, аргументировать принятие технического решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологическ	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 решения при разработке технологического процесса и выборе конструкции аппарата, включая вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.	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 вопросы, связанные с учётом экологических последствий их применения.



			их последствий их применения		
PO 4	Анализирует эффективность и безопасность процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, и интерпретирует результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое 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 процессив аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Допускает ошибки при анализе безопасности и процессив аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, интерпретации результатов анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственных препаратов	Анализирует принципы работы аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве, эффективность процессив аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Допускает ошибки при интерпретации результатов анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственных препаратов.	Анализирует принципы работы аппаратов, эффективность процессов и аппаратов, используемых в фармацевтическом производстве. Интерпретирует результаты анализа на реконструируемое или вновь создаваемое/ проектируемое производство лекарственных препаратов.
PO 5	Применяет современные информационные технологии для поиска, сбора, хранения и обработки информации с использованием прикладных программ в сфере профессиональной	В сфере профессиональной не способен использовать современные информационные технологии, в сфере для поиска, сбора, хранения и обработки информации, специализированные книги и	Применяет современные компьютерные устройств, современные информационные технологии Недостаточ	В сфере профессиональной деятельности применяет современные компьютерные устройства, современные информационные технологии,	Использует современные компьютерные устройства, современные информационные технологии. Для поиска, сбора, хранения и обработки информации использует

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		15стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		


	деятельности.	журналы, комплект современных прикладных программ.	использует специализированные книги и журналы, комплект современных прикладных программ.	специализированные книги и журналы. Не использует комплект современных прикладных программ.	специализированные книги и журналы, комплект современных прикладных программ.
PO 6	Способен передавать знания об эффективном использовании тепломассообменных 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, информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.	Знает пути улучшения качества фармацевтической продукции, процессы и аппараты фармацевтической технологии. Не способен передавать знания о процессах и аппаратах фармацевтической технологии об эффективном использовании процессов и аппаратов фармацевтической технологии, информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.	Знает пути улучшения качества фармацевтической продукции, процессы и аппараты фармацевтической технологии, об их эффективном использовании. Не способен передавать знания об эффективном использовании информационных и коммуникационных технологий для улучшения качества продукции.	Знает пути улучшения качества фармацевтической продукции, процессы и аппараты фармацевтической технологии, об их эффективном использовании. Способен передавать знания об эффективном использовании информационных технологий для улучшения качества продукции.
PO 7	Способен к непрерывному приобретению новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности	Не способен применять знания для освоения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, приобретенные в стенах академии, не способен к	Для освоения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, не способен к	Для освоения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, использует знания,	Для освоения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности, демонстрирует глубокое усвоение

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		16стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		


		непрерывному обучению.	полностью использует знания, приобретенные в стенах академии. Не способен к непрерывному обучению.	приобретенные в стенах академии. Способность к непрерывному обучению развиты слабо.	знаний, приобретенные в стенах академии, способен к непрерывному обучению.
10.2 Методы и критерии оценивания					
Чек-лист для практического занятия					
1.	Устный ответ (Опрос)	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответе допустил каких-либо ошибок, неточностей. Ориентируется в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и дает им критическую оценку, использует научные достижения других дисциплин.		
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа не допустил грубых ошибок при ответе, допускал непринципиальные неточности или принципиальные ошибки, исправленные самим обучающийся, сумел систематизировать программный материал с помощью преподавателя.		
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,00; 50-54%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допускал неточности и непринципиальные ошибки, ограничивался только учебной литературой, указанной преподавателем, испытывал большие затруднения в систематизации материала.		
		Неудовлетворительно Соответствует оценке F _x (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допускал принципиальные ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия. не умеет использовать научную терминологию дисциплины, отвечает с грубыми стилистическими и логическими ошибками.		
2	Подготовка и решение типовых задач.	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Активно участвовал в работе, проявил при этом оригинальное мышление, показал глубокое знание материала, использовал при обсуждении научные достижения других дисциплин		

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		17стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Активно участвовал в работе, показал знание материала, допускал неприципиальные неточности или принципиальные ошибки, исправленные самим обучающийся
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	При работе в группе был пассивен, допускал неточности и неприципиальные ошибки, испытывал большие затруднения в систематизации материала.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Не принимал участие в работе группы, отвечая на вопросы преподавателя допускал принципиальные ошибки и неточности, не использовал при ответах научную терминологию.
3	Решение тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	90-100% 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%);	70-89% правильных ответов
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	50-69% правильных ответов
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Менее 50% правильных ответов
Чек-лист для лабораторных занятий			
1	Устный ответ (Опрос)	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа не допустил каких-либо ошибок, неточностей. Ориентируется в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и дает им критическую оценку, использует научные достижения других дисциплин.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа не допустил грубых ошибок при ответе, допускал неприципиальные неточности или принципиальные ошибки, исправленные самим обучающийся, сумел систематизировать программный материал с помощью

OŃTŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		18стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		Удовлетворит. Соответствует оценкам: С (2,0; 65-69%); С- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	преподавателя. Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допуская неточности и не принципиальные ошибки, ограничивался только учебной литературой, указанной преподавателем, испытывал большие затруднения в систематизации материала.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время ответа допускал принципиальные ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия. не умеет использовать научную терминологию дисциплины, отвечает с грубыми стилистическими и логическими ошибками.
2	Выполнение лабораторных работ, работа с аппаратурой, таблицами, обсуждение результатов исследования, оформление протоколов (Защита лабораторной работы)	Отлично Соответствует оценкам: А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%)	Своевременно и без каких-либо ошибок выполнил лабораторные работы и сдал отчеты по ним, принимал активное участие в обсуждении результатов работы, делал обоснованные заключения, проявил при этом оригинальное мышление
		Хорошо Соответствует оценкам: В+ (3,33; 85-89%); В (3,0; 80-84%); В- (2,67; 75-79%); С+ (2,33; 70-74%);	Своевременно выполнил лабораторные работы и сдал отчеты по ним без принципиальных замечаний, принимал активное участие в обсуждении результатов работы
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: С (2,0; 65-69%); С- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	Своевременно выполнил лабораторные работы и сдал отчеты по ним. Во время работы не проявлял активности, нуждался в помощи преподавателя
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Несвоевременно сдал отчеты по лабораторным работам, допустил принципиальные ошибки при их выполнении. Выполнил не все лабораторные работы, предусмотренные программой. Не принимал участия в обсуждении результатов работы.
3	Решение тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%)	90-100% правильных ответов
		Хорошо	70-89% правильных ответов

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		19стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	50-69% правильных ответов
		Неудовлетворительно Соответствует оценке F _x (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Менее 50% правильных ответов
Чек-лист для СРО			
1	Выполнение и защита СРО	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время выполнения и защиты не допустил каких-либо ошибок, неточностей. Ориентируется в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и дает им критическую оценку, использует научные достижения других дисциплин.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	Ставится в том случае, если обучающийся во время выполнения и защиты не допустил грубых ошибок, допускал не принципиальные неточности или принципиальные ошибки, исправленные самим обучающимся, сумел систематизировать программный материал с помощью преподавателя
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время выполнения и защиты допускал неточности и не принципиальные ошибки, ограничивался только учебной литературой, преподавателем, испытывал большие затруднения в систематизации материала.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке F _x (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Ставится в том случае, если обучающийся во время выполнения и защиты допускал принципиальные ошибки, не проработал основную литературу по теме занятия. не умеет использовать научную терминологию дисциплины, отвечает с грубыми стилистическими и логическими ошибками.
Чек лист для промежуточной аттестации			
	Решение тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	90-100% правильных ответов
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%);	70-89% правильных ответов

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»		20стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

		B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,00; 50-54%)	50-69% правильных ответов
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	Менее 50% правильных ответов

Многобальная система оценка знаний

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалентбаллов	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	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	Неудовлетворительно
FX	0,5	25-49	
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. 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/ Республиканская межвузовская электронная библиотека (РМЭБ) – http://rmebrk.kz/ 3.Цифровая библиотека «Aknurpress» - https://www.aknurpress.kz/ 7.информационно-правовая система «Заң» - https://zan.kz/ru 8.Cochrane Library - https://www.cochranelibrary.com/
Электронные учебники	1. Арыстанбаев К.Е. Системы управления химико-фармацевтическими процессами [Электронный ресурс]: учебное пособие для обучающихся по специальности "Технология фармацевтического производства" / К. Е. Арыстанбаев, А. Б. Жумабекова, А. А. Умаров. - Электрон. текстовые

ONȚŪSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»	21 стр. из 24
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»	

	<p>дан.(6,85 МБ). - Шымкент : ОКМА, 2018. - 109 с. Эл</p> <p>2. 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</p> <p>3. Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства: лекц. комплекс.- Ш.,2023 https://base.ukgfa.kz/?wpfb_dl=29966</p> <p>4. 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</p> <p>5. Разинов, А. И. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие /. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2017. — 860 с. — ISBN 978-5-7882-2154-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/75637</p> <p>6. Смаль, Д. В. Процессы и аппараты химической технологии. Часть 1 : учебное пособие. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. — 77 с. // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : https://www.iprbookshop.ru/80521</p> <p>7. Системный анализ процессов и аппаратов химической технологии : учебное пособие / Э. Д. Иванчина, Е. С. Чернякова, Н. С. Белинская, Е. Н. Ивашкина. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 115 с. —/ Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : https://www.iprbookshop.ru/84033</p>
Лабораторные физические ресурсы	Лабораторные стенды: Установки ректификации, экстракции, испарительно-роторный.
Специальные программы	Виртуальные лабораторные работы по теплообмену, выпариванию и распылительной сушке.
Журналы (электронные журналы)	Химико-фармацевтический журнал Фармация Казахстана
Литература	<p>1. Мантлер С. Н. Процессы и аппараты химической технологии : учебное пособие / , Г. М. Жуманазарова. – МОН РК. - Алматы : "Бастау", 2018. - 256 с</p> <p>2. Арыстанбаев К. Е. Системы управления химико-технологическими процессами: учебное пособие / К. Е. Арыстанбаев, А. Б. Жумабекова, А. А. Умаров. - Алматы : Эверо, 2020. - 128 с</p>

ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Инженерных дисциплин»	22стр. из 24	
Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»		

	3. Мантлер С. Н. Химиялық технологияның процесстері және аппараттары : оқулық / С. Н. Мантлер, Ф. М. Жуманазарова. - Алматы : "Бастау", 2018. – 256 4. Орымбетов Ә.М. Химия – фармацевтикалық өндірітің процесстері мен аппараттары. Оқулық Шымкент. ОҚМА АҚ. 2023. - 370 б.
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 обучающийся	
Политика выставления оценок по дисциплине	
Критерии и правила оценки знаний: объективность, прозрачность, гибкость, высокая дифференциация.	
Правила оценки всех видов работ: Итоговая оценка рейтинга обучающийся 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

14. Согласование, утверждение и пересмотр			
Дата согласования с Библиотечно-информационным центром	Протокол № <u>9</u> 14.06.24	Ф.И.О. руководителя БИЦ	Подпись 
Дата утверждения на кафедре	Протокол № <u>11</u> 05.06.24	Дарбичева Р.И. Ф.И.О. заведующего	Подпись 
Дата одобрения на АК ОП	Протокол № <u>10</u> 14.06.24.	Орымбетова Г.Э. Ф.И.О. председателя АК ОП	Подпись 
Дата пересмотра на кафедре	Протокол № ___	Торланова Б.О. Ф.И.О. заведующего	Подпись
Дата пересмотра на АК ОП	Протокол № ___	Орымбетова Г.Э. Ф.И.О. председателя АК ОП	Подпись
		Торланова Б.О.	

ОҢТҮСТІК-QAZAQSTAN

**MEDISINA
AKADEMIASY**

«Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ



SOUTH KAZAKHSTAN

**MEDICAL
ACADEMY**

АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»

Кафедра «Инженерных дисциплин»

24стр. из 24

Рабочая учебная программа дисциплины «Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства-2»