

ОҢТҮСТІК-ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

Силлабус

Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)

Образовательная программа «6B07201 – Технология фармацевтического производства»

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: FBOM 3204	1.6	Учебный год: 2023-2024
1.2	Название дисциплины: Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии	1.7	Курс: 3
1.3	Пререквизиты: «Процессы и аппараты химико-фармацевтической технологии», «Латинский язык», «Технология экстракционных препаратов».	1.8	Семестр: 6
1.4	Постреквизиты: «Надлежащая производственная практика и принципы безотходного производства», Машины и автоматы для фасовки и упаковки лекарственных форм.	1.9	Количество кредитов (ECTS): 4
1.5	Цикл: БД	1.10	Компонент: KB
2.	Описание дисциплины (максимум 50 слов)		
Объекты медицинской биотехнологии. Общая характеристика биотехнологического процесса. Применение клеточной культуры в биотехнологическом производстве. GMP система контроля производства и качества ЛС биотехнологического производства. Технология рекомбинантной ДНК или генная инженерия в медицинской биотехнологии. Биотехнология стероидных гормонов, антибиотиков, витаминов, аминокислот. Этапы работы по созданию лекарственных препаратов на основе культуры растительных клеток и тканей.			
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 системных знаний и умений обучающихся по основам фармацевтической технологии, промышленной технологии лекарств, постадийному контролю, стандартизации и технологической и биофармацевтической оценке качества готового продукта, упаковке и фасовке лекарственных форм и изделий медицинского/санитарного назначения, по совершенствованию и созданию новых лекарственных форм с учетом межпредметных связей с профильными и общеинженерными дисциплинами.			
5.	Конечные результаты обучения (РО дисциплины)		

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

РО 1	Углубленное изучение теоретических и практических основ достижений медико-биологической науки, биохимии и молекулярной биологии и знание новых технологий в области медицинской биотехнологии, современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	
РО 2	Знание основных и приоритетных направлений развития общей и медицинской биотехнологии, основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств и сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов и биотехнологических процессов.	
РО 3	Уметь применять на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области трансляционной и практической медицины.	
РО 4	Знание функционирования общей схемы биотехнологических производств, получение высокоэффективных продуцентов.	
РО 5	Знает и исследует основное оборудование, применяемого в промышленной практике биотехнологических производств.	
РО 6	Освоение микробной технологии получения различных аминокислот, контроль качества аминокислот, химический и химико-энзиматический синтез аминокислот, промышленные типы биореакторов для иммобилизованных ферментов и клеток продуцентов.	
5.1	РО дисциплины	Результаты обучения образовательной программы, связанные с результатами обучения дисциплины.
	РО 1	РО 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. РО 2 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления.
	РО 2	РО 3 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции. 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 3	РО 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. РО 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.
	РО 4	РО 8 Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для совершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство.

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

	РО 5	РО 10 Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции, обслуживанию технологического оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление.					
	РО 6	РО 11 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): Южно-Казахстанская медицинская академия, главный корпус, кафедра Технология фармацевтического производства. Площадь Аль-Фараби-1, 3-этаж, аудитория № 319,321. Телефон (АТС) 40-82-06. в\н 220						
6.2	Количество часов	Лекции	Практ. зан.	Лаб. зан.	СРОП	СРО	
		10	30	-	56	24	
7.	Сведения о преподавателях						
№	Ф.И.О	Степени и должность	Электронный адрес	Научные интересы и др.		Достижения	
1.	Торланова Б.О.	к. фарм. н., профессор м.а.	botagoz58@mail.ru	Член экспертного совета НААР. Председатель КОП «ТФП». Теорические и прикладные аспекты технологии экстракционных препаратов из лекарственного растительного сырья.		Автор более 80 научных, учебно-методических публикаций, 3 учебных пособий, 2 патентов.	
2.	Касимбекова М.Д.	PhD, и.о. доцент	k.m.dauletbekovna@gmail.com	Член КОП «ТФП». Теоретические и прикладные аспекты технологии экстракционных препаратов из лекарственного растительного сырья		Автор 12 научных трудов, 3 учебных пособий	
8.	Тематический план						
Неделя	Название темы	Краткое содержание дисциплины		РО дисциплины	Кол-во часов	Формы/методы/технологии обучения	Формы/методы оценивания
1	Лекция. Современная биотехнология. Связь с фундаментальными науками. Проблемы экологии и охраны окружающей среды.	Современная биотехнология. Введение. Предмет и задачи. Краткая историческая справка. Связь с фундаментальными науками. Проблемы экологии и охраны окружающей среды. Биоповреждения		РО 1	1	Информационная, обзорная	Устный опрос

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

		и пути их предотвращения.				
	<i>Практическое занятие.</i> Микроорганизмы – продуценты ценных веществ с заданными свойствами. Классификация. И способы их предотвращения.	Микроорганизмы - продуценты ценных биологически активных веществ с заданными свойствами. Общая характеристика. Классификация. И способы их предотвращения.	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Биотехнология и проблемы экологии и охраны окружающей среды. Мониторинг окружающей среды с помощью микроорганизмов.	Биотехнология и проблемы экологии и охраны окружающей среды. Мониторинг окружающей среды с помощью микроорганизмов. Безотходная технология и перспективы ее внедрения.	РО 3	2/3	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
2	<i>Лекция.</i> Биообъект как средство производства. Классификация биообъектов, их свойства. Методы биотехнологии. Физиологические подходы направленного биосинтеза целевых продуктов.	Основные термины и понятия биотехнологии. Биообъект как средство производства. Классификация биообъектов, их свойства. Возможности совершенствования штаммов, суперпродуценты и их особенности. Методы биотехнологии. Физиологические подходы направленного биосинтеза целевых продуктов.	РО 5	1	Информационная, обзорная	Устный опрос
	<i>Практическое занятие.</i> Физиологические подходы направленного биосинтеза целевых продуктов. Питательные среды и критерии качества исходного сырья.	Физиологические подходы направленного биосинтеза целевых продуктов. Хранение промышленных штаммов. Питательные среды и критерии качества исходного сырья. Подготовка стерильных посевных (агаризованных) и ферментационных сред.	РО 2	2/4	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i>	Метаболизм микроорганизмов, анаэробное и аэробное окисление у	РО 1	2	Наглядная, эвристическая	Защита презентации

	Метаболизм микроорганизмов, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов.	микроорганизмов, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов.				
3	<i>Лекция.</i> Процессы и аппараты биотехнологического (БТ) производства. Условия проведения и аппаратура. Принципиальная технологическая схема БТ-ского производства. Контроль и управление основными параметрами процесса БТ.	Процессы и аппараты биотехнологического производства. Условия проведения и аппаратурное оформление. Принципиальная технологическая схема биотехнологического производства. Ферментационное оборудование. Организация асептики производства. Аэрация, перемешивание. Выделение и очистка целевых продуктов.	РО 5	1	Информационная, обзорная	Устный опрос
	<i>Практическое занятие.</i> Выделение чистых культур. Динамика роста. Микроскопическое исследование.	Выделение чистых культур. Проведение биосинтеза. Динамика роста. Факторы, влияющие на рост и размножение микроорганизмов. Микроскопическое исследование и идентификация.	РО 1	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Приготовление и анализ витальных и фиксированных препаратов микроорганизмов.	Приготовление и анализ витальных и фиксированных препаратов микроорганизмов. Цель и применение.	РО 2	1/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
4	<i>Лекция.</i> Генетические основы биотехнологии и молекулярной генетики. Методы селекции микроорганизмов. Методы генной инженерии.	Генетические основы биотехнологии. Основные понятия молекулярной генетики. Первичная структура гена. Регуляторная и структурная части генов. Методы селекции микроорганизмов. Мутагенез. Виды мутагенов. Типы мутаций. Скрининг му-	РО 1	1	Информационная, обзорная	Устный опрос

		тантов. Методы генной инженерии: гибридизация.				
	<i>Практическое занятие.</i> Общая технологическая схема биотехнологического производства продуктов. Ферментационное оборудование. Контроль и управление технологическим процессом.	Ферментационное оборудование. Контроль и управление технологическим процессом.	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими нарушение технологии производства целевых продуктов.	Методы профилактики и борьбы с микроорганизмами, вызывающими нарушение технологии производства целевых продуктов.	РО 1	2/3	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
5	<i>Лекция.</i> Методы генной инженерии. Генетическая перестройка в опытах “in vitro” и “in vivo”.	Генетические основы биотехнологии. Методы генной инженерии: гибридизация. Генетическая перестройка в опытах “in vitro” и “in vivo”. Плазмиды, их основные характеристики и роль в генетическом конструировании продуцентов БАВ.	РО 3	1	Информационная, обзорная	Устный опрос
	<i>Практическое занятие.</i> Выделение и очистка целевых продуктов из биомассы и из культуральной жидкости.	Выделение и очистка целевых продуктов из биомассы и из культуральной жидкости. Основные операции и применяемое оборудование. Методы дезинтеграции клеток биомассы. Экстрагирование биомассы. Ультрафильтрация.	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i>	Товарные формы препаратов биотехнологического производства. Ус-	РО 2	2/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)				21 листов ____ лист

	Товарные формы препаратов биотехнологического производства.	ловные символы, принятые для обозначения ветеринарных препаратов.				
6	<i>Лекция.</i> Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах. Генная инженерия применительно к продуцентам антибиотиков, аминокислот, витаминов и др. Понятие биоконверсии. Проблемы селективности.	Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах. Генная инженерия характерна для антибиотиков, аминокислот, витаминов и других продуцентов ферментов, используемых в генной инженерии. Биотехнология белковых лекарственных веществ. Рекомбинантные белки. Обоснование и свойства клинического применения препаратов интерферона, инсулина, интерлейкина и гормона роста человека. Микробная модификация стероидов. Понятие биоконверсии. Проблемы селективности.	РО 6	1	Информационная, обзорная	Устный опрос
	<i>Практическое занятие.</i> Основы генной инженерии. Первичная структура гена. Методы генной инженерии. Получение и свойства поликлональных и моноклональных антител.	Основы генной инженерии. Первичная структура гена. Структурная и регуляторная части гена. Методы селекции микроорганизмов. Мутагенез. Виды мутагенов. Виды мутаций. Скрининг мутантов. Методы генной инженерии: гибридизация. Получение и свойства поликлональных и моноклональных антител.	РО 3	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Общее строение генома микроорганизмов: прокариотов, эукариотов, растительных и животных клеток.	Общее строение генома микроорганизмов и особенности строения в геноме прокариот и эукариот. Особенности геномов в клетках растений и животных.	РО 1	1/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации

7	<i>Лекция.</i> Соматические гибриды клеток высших организмов. Механизм иммунного ответа на конкретный антиген. Получение и свойства поликлональных и моноклональных антител. Понятие об иммунобиотехнологии. Вакцины. Гибридная биотехнология.	Соматические гибриды клеток высших организмов. Механизм иммунного ответа на конкретный антиген. Разнообразие антигенных детерминантов. Получение и свойства поликлональных и моноклональных антител. Применение. Антитела к лекарственным веществам (тестирование гормонов, антибиотиков, аллергенов). Ранняя диагностика онкологических заболеваний. Понятие об иммунобиотехнологии. Производство вакцин, сывороток, диагностикумов, резистогенов и биосенсоров. Вакцины. Их значение для практической медицины. Гибридная биотехнология. Оценка качества препаратов.	РО 1	1	Информационная, обзорная	Устный опрос
	<i>Практическое занятие.</i> Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах. Рекомбинантные белки, особенности их культивирования.	Рекомбинантные белки. Особенности культивирования штаммов-продуцентов рекомбинантных белков. Выделение и очистка. Методы контроля.	РО 3	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Средние и вирулентные фаги. Основные химико-физические характеристики молекулы ДНК фагов. Понятие трансдукции.	Средние и вирулентные фаги. Основные химико-физические характеристики молекулы ДНК фагов. Понятие трансдукции. Использование трансдукции при генетическом конструировании продуцентов биологически активных веществ.	РО 4	2/3	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
8	<i>Лекция.</i> Промышленные ферментные препараты.	Ферменты, их свойства, области их применения. Технология получе-	РО 1	1	Информационная, обзорная	Устный опрос

	Технология их получения. Понятие об антибиотиках, классификация. Процесс биосинтеза антибиотиков основные источники природных биополимеров-полисахаридов.	ния. Понятие об антибиотиках, классификация. Процесс биосинтеза антибиотиков и его совершенствование (использование достижений генной инженерии и ферментативной перестройки). Создание новых природных и полусинтетических антибиотиков. Современные международные требования к качеству антибиотиков. Природные биополимеры являются основными источниками полисахаридов. Перспективы производства биополимеров биотехнологическим синтезом.				
	<i>Практическое занятие.</i> Получение лекарственных и диагностических препаратов на основе иммунобиотехнологии.	Получение лекарственных и диагностических препаратов на основе иммунобиотехнологии. Диагностикумы, вакцины, сыворотки. Количественное определение хорионического гонадотропина методом иммуноферментного анализа.	РО 2	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль	РО 1	6	Письменный	Устный опрос
9	<i>Лекция.</i> Препараты аминокислот, методы получения. Источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах, характеристика их продуцентов.	Препараты аминокислот, методы получения. Культивирование и конструирование штаммов-продуцентов, регуляция биосинтеза. Источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот. Препараты липидов, фосфолипидов, эссенциальных кислот. Преимущества их полу-	РО 6	1	Информационная, обзорная	Устный опрос

		чения биотехнологическим способом в сопоставлении с традиционными. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах. Характеристика продуцентов витаминов и промежуточных продуктов. Производство витаминов: B2, B12, D2.				
	<i>Практическое занятие.</i> Понятие об антибиотиках, классификация. Технология их получения. Определение антимикробной активности антибиотиков понятие, классификация антибиотиков.	Технология их получения. Создание новых природных и полусинтетических антибиотиков. Методы получения рекомбинантных штаммов-продуцентов антибиотиков (эритромицина).	РО 3	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Транспозоны. Использование транспозонов в конструировании продуцентов биотехнологических продуктов.	Транспозоны. Их общая характеристика. Использование транспозонов в конструировании продуцентов биотехнологических продуктов.	РО 4	1/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
10	<i>Лекция.</i> Биотехнология препаратов из культуры тканей. Основные положения теории тотипотентности. Методы культивирования клеток растений. Понятие о каллусе. Понятие ризосекреции.	Биотехнология препаратов из культуры тканей. Основные положения теории тотипотентности. Методы культивирования клеток растений. Понятие о каллусе. Понятие ризосекреции. Правила выбора исходных растений для выделения культуры ткани. Преимущества биотехнологического производства лекарственных препаратов из тканевой культуры от традиционного экстрагирования растительного сырья.	РО 1	1	Информационная, обзорная	Устный опрос

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

	<i>Практическое занятие.</i> Ферменты. Их свойства и области применения. Выращивание биопродуцентов.	Ферменты. Их свойства и области применения. Выращивание биопродуцентов ферментов на агаризованных и жидких питательных средах.	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Биотехнология полисахаридов и особенности процесса. Преимущества их получения биотехнологическим способом по сравнению с традиционным.	Биотехнология полисахаридов и особенности процесса. Преимущества их получения биотехнологическим способом по сравнению с традиционным.	РО 2	2/3	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
11	<i>Практическое занятие.</i> Определение активности ферментных препаратов по ГФ СССР X1 издания (стр. 25-29), том 2.	Ферменты. Их свойства и области применения. Способы выделения ферментов из биомассы продуцента и из культуральной среды. Определение активности ферментных препаратов по ГФ СССР X1 издания (стр. 25-29), том 2.	РО 1	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Вакцины. Их значение для практической медицины и здравоохранения. Способы получения вакцин.	Вакцины. Их значение для практической медицины и здравоохранения. Номенклатура и классификация. Способы получения вакцин.	РО 3	2/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
12	<i>Практическое занятие.</i> Препараты аминокислот, методы получения, области применения. Регуляция биосинтеза.	Культивирование и конструирование штаммов-продуцентов. Регуляция биосинтеза.	РО 6	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Микробиологические источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссен-	Микробиологические источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот.	РО 1	1/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

	циальных высших жирных кислот.	Их получение и применение.				
13	<i>Практическое занятие.</i> Биотехнологические методы получения стероидных гормонов. Микроорганизмы – трансформаторы.	Биотехнологические методы получения стероидных гормонов. Микроорганизмы – трансформаторы. Выделение и очистка. Количественное определение стероидов в культуральной жидкости.	РО 2	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Аминокислоты как фармацевтические препараты, пищевые добавки, косметические компоненты. Их биотехнологический синтез.	Аминокислоты как фармацевтические препараты, пищевые добавки, косметические компоненты. Их биотехнологический синтез.	РО 6	2/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
14	<i>Практическое занятие.</i> Препараты липидов микробного происхождения. Технология получения. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах.	Препараты липидов микробного происхождения. Технология получения. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах. Характеристика продуцентов витаминов и промежуточных продуктов. Получение аскорбиновой кислоты при окислении сорбита в сорбоз.	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах. Биотехнологическое производство витаминов В ₂ , В ₁₂ , Д ₂ .	Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах. Характеристика продуцентов витаминов и промежуточных продуктов. Биотехнологическое производство витаминов В ₂ , В ₁₂ , Д ₂ . Получение аскорбиновой кислоты путем превращения сорбита в сорбозу биоконверсией.	РО 2	2/4	Наглядная, эвристическая	Защита презентации
15	<i>Практическое занятие.</i> Основы культуры ткани. Понятие о	Основы культуры ткани. Понятие о теории типотентности. Технология препаратов биожене-	РО 4	2	Исследовательское	Обсуждение результатов, защита работ

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

	теории тотипотентности. Получение культуры каллусной ткани и микроскопическое исследование препаратов этих тканей.	ня. Получение культуры каллусной ткани и микроскопическое исследование препаратов этих тканей. Определение суммарной гликозидной фракции.				
	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль	РО 3	6	Письменный	Устный опрос
	Подготовка и проведение промежуточной аттестации			12		
9.	Методы обучения					
9.1	Лекция	Информационные, обзорные, устный опрос.				
9.2	Практическое занятие	Исследовательское, обсуждение результатов, защита работ.				
9.3	СРОП/СРО	Наглядная, эвристическая, защита презентации.				
9.4	Рубежный контроль	Письменный и устный опрос.				
10.	Критерии оценок					
10.1	Критерии оценивания результатов обучения дисциплины.					
№ РО	РО дисциплины	Неудовлет- вотрительно	Удовлетвори- тельно	Хорошо	Отлично	
РО 1	Углубленное изучение теоретических и практических основ достижений медико-биологической науки, биохимии и молекулярной биологии и знание новых технологий в области медицинской биотехнологии, современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	Не знает теоретических и практических основ и достижений медико-биологической науки. Не знает биохимию и молекулярную биологию и новые технологические области в медицинской биотехнологии. Не знает современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	Знает теоретических и практических основ и достижений медико-биологической науки. Знает биохимию и молекулярную биологию и новые технологические области в медицинской биотехнологии. Не знает современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	Знает теоретических и практических основ и достижений медико-биологической науки. Знает биохимию и молекулярную биологию и новые технологические области в медицинской биотехнологии. Понимает современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	Знает теоретических и практических основ и достижений медико-биологической науки. Знает биохимию и молекулярную биологию и новые технологические области в медицинской биотехнологии. Знает современных диагностических средств, биосовместимых материалов и клеточных технологий.	

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

РО 2	Знание основных и приоритетных направлений развития общей и медицинской биотехнологии, основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств и сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов и биотехнологических процессов.	Не знает основные и приоритетные направления в развитии общей и медицинской биотехнологии. Не знает основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств. Не понимает сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов. Не знает биотехнологических процессов.	Знает основные и приоритетные направления в развитии общей и медицинской биотехнологии. Знает основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств. Не понимает сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов. Не знает биотехнологических процессов.	Знает основные и приоритетные направления в развитии общей и медицинской биотехнологии. Знает основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств. Понимает сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов. Не знает биотехнологических процессов.	Знает основные и приоритетные направления в развитии общей и медицинской биотехнологии. Знает основных источников лекарственных, диагностических, профилактических средств. Понимает сопутствующих продуктов, а также инновационных биотехнологических методов и способов совершенствования продуцентов лекарственных препаратов. Знает биотехнологических процессов.
РО 3	Уметь применять на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области транзляционной и практической медицины.	Не способен выбрать нужный аппарат для технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата. Не умеет применять на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области транзляционной и практической медицины.	Способен выбрать нужный аппарат для технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата. Не умеет применять на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области транзляционной и практической медицины.	Способен выбрать нужный аппарат для технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата. Умеет применять на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области транзляционной и практической медицины.	Способен выбрать нужный аппарат для технологического процесса, разработать технологический процесс и выбрать нужную конструкцию аппарата. Хорошо применяет на практике теоретические знания об основных биотехнологических методах, применяемых в области транзляционной и практической медицины.

РО 4	Знание функционирования общей схемы биотехнологических производств, получение высокоэффективных продуцентов.	Не знает терминологию применяемой в сфере инженерно-экономических задач и номенклатуру препаратов промышленного производства. Не знает теоретические основы биотехнологического производства. Не знает лекарственных субстанций с участием микроорганизмов. Не знает культуры тканей и рабочих белков (ферментов). Не понимает особенности технологии, применяемого оборудования и способов выделения целевых продуктов.	Знает терминологию применяемой в сфере инженерно-экономических задач и номенклатуру препаратов промышленного производства. Знает теоретические основы биотехнологического производства. Не знает лекарственных субстанций с участием микроорганизмов. Не знает культуры тканей и рабочих белков (ферментов). Не понимает особенности технологии, применяемого оборудования и способов выделения целевых продуктов.	Знает терминологию применяемой в сфере инженерно-экономических задач и номенклатуру препаратов промышленного производства. Знает теоретические основы биотехнологического производства. Знает лекарственных субстанций с участием микроорганизмов. Знает культуры тканей и рабочих белков (ферментов). Не понимает особенности технологии, применяемого оборудования и способов выделения целевых продуктов.	Знает терминологию применяемой в сфере инженерно-экономических задач и номенклатуру препаратов промышленного производства. Знает теоретические основы биотехнологического производства. Знает лекарственных субстанций с участием микроорганизмов. Знает культуры тканей и рабочих белков (ферментов). Хорошо понимает особенности технологии, применяемого оборудования и способов выделения целевых продуктов.
------	---	---	---	---	---

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

РО 5	Знание основного оборудования, применяемого в промышленной практике биотехнологических производств.	Не способен осуществлять разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции. Не способен на техническое обслуживание и обеспечение своевременного обновления технических средств, средств автоматики и контрольно-измерительных приборов.	Способен осуществлять разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции. Не способен на техническое обслуживание и обеспечение своевременного обновления технических средств, средств автоматики и контрольно-измерительных приборов.	Способен осуществлять разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции. Способен обслуживать и обеспечивать своевременное обновление оборудования, средств автоматики и контрольно-измерительных приборов.	Способен осуществлять разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, готовой продукции. Способен на высоком уровне обслуживать техническое оборудование, средства автоматики и контрольно-измерительные приборы и обеспечивать их своевременное обновление.
РО 6	Освоение микробной технологии получения различных аминокислот, контроль качества аминокислот, химический и химико-энзиматический синтез аминокислот, промышленные типы биореакторов для иммобилизованных ферментов и клеток продуцентов.	Не имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию. Не имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.	Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию. Не имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.	Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию. Имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.	Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию. Имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.
10.2	Критерии оценивания методов и технологии обучения				
	Чек-лист для практического занятия				
1	Устный ответ	Отлично Соответствует оценкам: А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%).	Обучающийся не допустил при ответе каких-либо ошибок, неточностей. Хорошо знает теорию, концепцию, направления по изучаемой дисциплине		

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

			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%).	Обучающийся при ответе не допускал грубых ошибок, допущены не принципиальные неточности или ошибки, исправленные самим обучающимся, с помощью преподавателя систематизировал программный материал.
		Удовлетворительно Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,0; 50-54%).	Обучающийся допускал не принципиальные неточности или ошибки при ответе, ограничивался учебной литературой, указанной преподавателем, испытывал большие трудности при систематизации материала.
		Неудовлетворительно Соответствует оценкам: Fx (0,5; 25-49%); F (0; 0-24%).	Обучающийся допустил принципиальные ошибки при ответе, работа с основной литературой по теме проведена не в полном объеме. Не умеет пользоваться научными терминами дисциплины, допускает стилистические и обоснованные грубые ошибки.
2	Выполнение практической работы, работа с аппаратурой, таблицами, обсуждение результатов исследования.	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%).	При выполнении экспериментальных и лабораторных работ не допускал каких-либо ошибок, выполнял вовремя и сдавал отчеты. Принимал активное участие в обсуждении результатов работы. Сделал последовательные выводы и в этот момент продемонстрировал способность к оригинальному мышлению.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%).	Выполнил экспериментальные и лабораторные работы в срок и сдал отчет без принципиальных замечаний. Принимал активное участие в обсуждении результатов работы.
		Удовлетворительно Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,0; 50-54%).	Выполнял экспериментальные и лабораторные работы в срок и сдавал отчеты. Не проявлял активности в обсуждении результатов работы, нуждался в помощи преподавателя.
		Неудовлетворительно Соответствует оценкам: Fx (0,5; 25-49%); F (0; 0-24%).	Не сдал отчет вовремя, допустил принципиальные ошибки при выполнении. Не выполнил всю практическую и лабораторную работу, указанную в программе. Не проявлял активности в обсуждении результатов работы.
Чек-лист для СРОП/СРО			
1	Презентация темы	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%).	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды содержательные и лаконичные. При защите обучающийся демонстрирует глубокие знания по теме. Не допускает ошибок при ответе на вопросы во время обсуждения.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%);	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды содержательные и

ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

		B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%).	лаконичные. При защите обучающийся демонстрирует хорошие знания по теме. Допускает не принципиальные ошибки при ответе на вопросы, которые сам исправляет.
		Удовлетворительно Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,0; 50-54%).	Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. Использовано не менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает принципиальные ошибки при ответе на вопросы.
		Неудовлетворительно Соответствует оценкам: Fx (0,5; 25-49%); F (0; 0-24%).	Презентация не сдана в назначенный срок, объем составляет менее 20 слайдов. Использовано менее 5 литературных источников. Слайды не содержательны. При защите автор допускает грубые ошибки при ответе на вопросы. Не ориентируется в собственном материале.
	Промежуточная аттестация		
1	Устный, письменный контроль	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%).	Обучающийся (устно или письменно) не допустил каких-либо ошибок, неточностей при ответе. Хорошо владеет теорией, концепцией, направлениями 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%).	Обучающийся (устно или письменно) не допускал грубых ошибок при ответе, допускал радикальные неточности или ошибки, исправленные самим обучающимся, систематизировал программный материал с помощью преподавателя.
		Удовлетворительно Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,0; 50-54%).	Обучающийся (устно или письменно) допускал при ответе не принципиальные неточности или ошибки, ограничивался учебной литературой, указанной преподавателем, сталкивался с большими трудностями при систематизации материала.
		Неудовлетворительно Соответствует оценкам: Fx (0,5; 25-49%); F (0; 0-24%).	Обучающийся (устно или письменно) допустил принципиальные ошибки при ответе, работа с основной литературой по теме проведена не полностью. Не может использовать научные термины дисциплины, допускает стилистические и достаточно грубые ошибки.
	Многобалльная 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

ONTÜSTİK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ			 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»			044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)			21 листов ____ лист

B	3,0	80-84	Удовлетворительно
B -	2,67	75-79	
C +	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	
C -	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	Неудовлетворительно
D-	1,0	50-54	
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, вебсайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты)	http://www.studmedlib.ru , ЛОГИН ibragim123, ПАРОЛЬ Libukma123 http://lib.ukma.kz
Литература	1. Жатқанбаев, Ж. Ж. Биотехнология [Мәтін]: оқулық / Ж. Ж. Жатқанбаев. - Алматы: Эверо, 2011. - 388 бет. с. 2. Байзолданов, Т. Косметикалық препараттар және оларды дайындауда қолданылатын белсенді және көмекші заттар [Мәтін]: оқу құралы / Т. Байзолданов; ҚР денсаулық сақтау министрлігінің С. Ж. Асфендияров атындағы ҚазҰМУ. - Алматы: Эверо, 2012. - 212 бет. с. 3. Байзолданов, Т. Косметикалық препараттар және оларды дайындауда қолданылатын белсенді және көмекші заттар [Мәтін]: оқу құралы / Т. Байзолданов. - Алматы: Эверо, 2016. - 212 б. с. 4. Гаврилов, А. С. Фармацевтическая технология. Изготовление лекарственных препаратов: учебник / - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2016.-760с. 5. Сағындықова, Б. А. Дәрілік түрлердің тәжірибелік технологиясы: оқулық / - Алматы: Эверо, 2016. - 464 бет с. 6. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм: учебник / под ред. И. И. Краснюка.; М. : ГЭОТАР - Медиа, 2015.-656с.

12. Политика дисциплины

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.

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

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 обучающегося		
	Политика выставления оценок по дисциплине		
	Критерии и правила оценки знаний: объективность, прозрачность, гибкость, высокая дифференциация.		
	Правила оценки всех видов работ: итоговая оценка рейтинга обучающегося состоит из 60% за текущую успеваемость (лабораторные и практические занятия, СРОП, СРС) и 40% итоговой оценки на экзамене.		
	Распределение баллов за текущую успеваемость проводится по балльно-рейтинговой, буквенной системе.		
14.	Утверждение и пересмотр		
Дата утверждения на кафедре	Протокол № <u>17</u> <u>06.06.23</u>	Арыстанбаев К.Е.	
Дата одобрения на КОП	Протокол № <u>10</u> <u>09.06.23</u>	Торланова Б.О.	

ONTÜSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ  SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»		
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		044 – 48 /15
Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		21 листов ____ лист

Протокол согласования Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» с другими дисциплинами на 2023-2024 г.

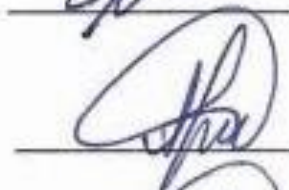
Дисциплины согласования	Предложения об изменениях в пропорциях материала, порядка изложения и т.д.	Номера протоколов и даты заседаний согласующихся кафедр
Пререквизиты: -Процессы и аппараты химико-фармацевтической технологии, -Латинский язык, -Технология экстракционных препаратов	Пропорции материала, порядок изложения соответствует	Протокол №17 Протокол № 17.06.23 г.
Постреквизиты: -Надлежащая производственная практика и принципы безотходного производства, -Машины и автоматы для фасовки и упаковки лекарственных форм.	Пропорции материала, порядок изложения соответствует	Протокол №17.06.23 г.
Смежные дисциплины: -Технология производства лекарств.	Пропорции материала, порядок изложения соответствует	

Пререквизиты
Зав. кафедрой
«Инженерных дисциплин»



Орымбетова Г.Э.

Пререквизиты
Зав. кафедрой
«Технология фармацевтического производства»



Арыстанбаев К.Е.

Постреквизиты
Зав. кафедрой
«Технология фармацевтического производства»



Арыстанбаев К.Е.