


<p style="text-align: center;"> ONTUSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Онтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p style="text-align: center;"> SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		

Силлабус

Рабочая учебная программа дисциплины «Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии»

Образовательная программа 6В07201 «Технология фармацевтического производства»

1.	Общие сведения о дисциплине		
1.1	Код дисциплины: FBOM 3218	1.6	Учебный год: 2025-2026
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», производственная практика.	1.8	Семестр: 6
1.4	Постреквизиты: «Надлежащая производственная практика и принципы безотходного производства», Машины и автоматы для фасовки и упаковки лекарственных форм, преддипломная практика, выполнение дипломного проекта.	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. Использование культуры клеток в биотехнологическом производстве. Система GMP производства и контроля качества ЛС биотехнологического производства. Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия в медицинской биотехнологии. Биотехнология стероидных гормонов, антибиотиков, витаминов, аминокислот.			
3.	Форма суммативной оценки		
3.1	Тестирование	3.5	Курсовая
3.2	Письменный <input checked="" type="checkbox"/>	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 навыков получения лекарственных препаратов для диагностики, лечения и профилактики заболеваний на основе микроорганизмов и культуры тканей и клеток лекарственных растений.			
5.	Конечные результаты обучения (РО дисциплины)		
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.		

<div>ONTUSTIK-QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> <div> SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div>						
Кафедра «Технология фармацевтического производства»						21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)						
5.1	РО дисциплины	Результаты обучения образовательной программы, связанные с результатами обучения дисциплины.				
	РО 1	РО 1 Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления РО 2 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 2	РО 4 Определяет риски и причины возникновения несоответствий в производстве, предлагает в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования производственной информации в условиях выбора и многообразия способов, берет на себя ответственность за них РО 5 Обеспечивает организацию и безопасность технологических процессов, обслуживание технологического оборудования и мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, следит за соблюдением документационных требований в условиях технологического процесса				
	РО 3	РО 6 Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции				
	РО 4	РО 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 РО 9 Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию и эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач Образовательная программа 044-09 7 стр. из 32				
	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 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				
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	-	12	68
7.	Сведения о преподавателях					
№	Ф.И.О	Степени и должность			Электронный адрес	
1.	Торланова Б.О.	к. фарм. н., профессор м.а.			botagoz58@mail. ru	
2.	Касимбекова М.Д.	PhD, и.о. доцент			k.m.dauletbekovna @gmail.com	
8.	Тематический план					
Неделя	Название темы	Краткое содержание дисциплины	РО дисциплины	Кол-во часов	Формы/методы/технологии обучения	Формы/методы оценивания

1	<i>Лекция.</i> 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 и пути их предотвращения.	РО 1	1	Информационная, обзорная	Обратная связь
	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	-/3	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
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	Обратная связь

	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Метаболизм микроорганизмов, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов.	Метаболизм микроорганизмов, анаэробное и аэробное окисление у микроорганизмов, процессы биосинтеза и биотрансформации у микроорганизмов.	РО 1	1/4	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
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	Обратная связь
	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО

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 мутантов. Методы генной инженерии: гибридизация.	РО 1	1	Информационная, обзорная	Обратная связь
	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	1/3	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
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	Обратная связь

	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Выделение и очистка целевых продуктов из биомассы и из культуральной жидкости.</p>	<p>Выделение и очистка целевых продуктов из биомассы и из культуральной жидкости. Основные операции и применяемое оборудование. Методы дезинтеграции клеток биомассы. Экстрагирование биомассы.</p> <p>Ультрафильтрация.</p>	РО 4	2	<p>Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.</p>	<p>Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.</p>
	<p><i>Тема и задание СРОП/СРО.</i></p> <p>Товарные формы препаратов биотехнологического производства.</p>	<p>Товарные формы препаратов биотехнологического производства. Условные символы, принятые для обозначения ветеринарных препаратов.</p>	РО 2	-/4	<p>Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий</p>	<p>Соответствует чек-листу для СРОП/СРО</p>
6	<p><i>Лекция.</i></p> <p>Проблемы экспрессии чужеродных генов в микроорганизмах. Генная инженерия применительно к продуцентам антибиотиков, аминокислот, витаминов и др. Понятие биоконверсии. Проблемы селективности.</p>	<p>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.</p>	РО 6	1	<p>Информационная, обзорная</p>	<p>Обратная связь</p>

	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
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 практи-	РО 1	1	Информационная, обзорная	Обратная связь

		ческой медицины. Гибридная биотехнология. Оценка качества препаратов.				
	<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	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	1/3	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
8	<i>Лекция.</i> Промышленные ферментные препараты. Технология их получения. Понятие об антибиотиках, классификация. Процесс биосинтеза антибиотиков основные источники природных биополимеров-полисахаридов.	Ферменты, их свойства, области их применения. Технология получения. 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.	РО 1	1	Информационная, обзорная	Обратная связь

	<p><i>Практическое занятие.</i> Получение лекарственных и диагностических препаратов на основе иммунобиотехнологии.</p>	Получение лекарственных и диагностических препаратов на основе иммунобиотехнологии. Диагностикумы, вакцины, сыворотки. Количественное определение хорионического гонадотропина методом иммуноферментного анализа.	РО 2	2	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль	РО 1	1/4	Письменный	Устный опрос
9	<p><i>Лекция.</i> Препараты аминокислот, методы получения. Источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах, характеристика их продуцентов.</p>	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 получения биотехнологическим способом в сопоставлении с традиционными. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах. Характеристика продуцентов витаминов и промежуточных продуктов. Производство витаминов: В2, В12, Д2.	РО 6	1	Информационная, обзорная	Обратная связь
	<p><i>Практическое занятие.</i> Понятие об антибиотиках, классификация. Технология их получения. Определение антимикробной активности антибиотиков понятие, классификация антибиотиков.</p>	Технология их получения. Создание новых природных и полусинтетических антибиотиков. Методы получения рекомбинантных штаммов-продуцентов антибиотиков (эритромицина).	РО 3	2	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<p><i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Транспозоны. Использование транспозонов в конструировании</p>	Транспозоны. Их общая характеристика. Использование транспозонов в конструировании продуцентов биотехнологических продуктов.	РО 4	-/4	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО

	продуцентов биотехнологических продуктов.				заданий	
10	<p><i>Лекция.</i></p> <p>Биотехнология препаратов из культуры тканей. Основные положения теории тотипотентности. Методы культивирования клеток растений. Понятие о каллусе. Понятие ризосекреции.</p>	<p>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.</p>	РО 1	1	Информационная, обзорная	Обратная связь
	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Ферменты. Их свойства и области применения. Выращивание биопродуцентов ферментов на агаризованных и жидких питательных средах.</p>	<p>Ферменты. Их свойства и области применения. Выращивание биопродуцентов ферментов на агаризованных и жидких питательных средах.</p>	РО 4	2	<p>Работа в малых группах;</p> <p>выполнение практической работы;</p> <p>обсуждение результатов исследования;</p> <p>Case study.</p>	<p>Оценочные листы: устный ответ;</p> <p>Выполнение практической работы;</p> <p>Решение ситуационных задач.</p>
	<p><i>Тема и задание СРОП/СРО.</i></p> <p>Биотехнология полисахаридов и особенности процесса. Преимущества их получения биотехнологическим способом по сравнению с традиционным.</p>	<p>Биотехнология полисахаридов и особенности процесса. Преимущества их получения биотехнологическим способом по сравнению с традиционным.</p>	РО 2	1/3	<p>Подготовка и защита реферата,</p> <p>презентация темы,</p> <p>подготовка тестовых заданий</p>	<p>Соответствует чек-листу для СРОП/СРО</p>
11	<p><i>Практическое занятие.</i></p> <p>Определение активности ферментных препаратов по ГФ СССР X1 издания (стр. 25-29), том 2.</p>	<p>Ферменты. Их свойства и области применения. Способы выделения ферментов из биомассы продуцента и из культуральной среды. Определение активности</p>	РО 1	2	<p>Работа в малых группах;</p> <p>выполнение практической работы;</p> <p>обсуждение результатов исследования;</p> <p>Case study.</p>	<p>Оценочные листы: устный ответ;</p> <p>Выполнение практической работы;</p> <p>Решение ситуационных задач.</p>

<p>ONTUSTIK-KAZAKHSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</p>  <p>SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</p>	
Кафедра «Технология фармацевтического производства»	21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)	

		ферментных препаратов по ГФ СССР Х1 издания (стр. 25-29), том 2.				
	<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	1/4	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
12	<i>Практическое занятие.</i> Препараты аминокислот, методы получения, области применения. Регуляция биосинтеза.	Культивирование и конструирование штаммов-продуцентов. Регуляция биосинтеза.	РО 6	2	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<i>Тема и задание СРОП/СРО.</i> Микробиологические источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот.	Микробиологические источники липидов, фосфолипидов, простагландинов, эссенциальных высших жирных кислот. Их получение и применение.	РО 1	1/4	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
13	<i>Практическое занятие.</i> Биотехнологические методы получения стероидных гормонов. Микроорганизмы – трансформаторы. Микроорганизмы – трансформаторы.	Биотехнологические методы получения стероидных гормонов. Микроорганизмы – трансформаторы. Выделение и очистка. Количественное определение стероидов в культуральной жидкости.	РО 2	2	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	<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	1/3	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
14	<i>Практическое занятие.</i> Препараты липидов микробного происхождения. Технология получения. Понятие о витаминах, провитаминах, кофер	Препараты липидов микробного происхождения. Технология получения. Понятие о витаминах, провитаминах, кофер	РО 4	2	Работа в малых группах; выполнение практической	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической

	получения. Понятие о витаминах, провитаминах, коферментах.	ментах. Характеристика продуцентов витаминов и промежуточных продуктов. Получение аскорбиновой кислоты при окислении сорбита в сорбоз.-			работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	работы; Решение ситуационных задач.
	<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	1/4	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий	Соответствует чек-листу для СРОП/СРО
15	<i>Практическое занятие.</i> Основы культуры ткани. Понятие о теории тотипотентности. Получение культуры каллусной ткани и микроскопическое исследование препаратов этих тканей.	Основы культуры ткани. Понятие о теории тотипотентности. Технология препаратов биоженщины. Получение культуры каллусной ткани и микроскопическое исследование препаратов этих тканей. Определение суммарной гликозидной фракции.	РО 4	2	Работа в малых группах; выполнение практической работы; обсуждение результатов исследования; Case study.	Оценочные листы: устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.
	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль	РО 3	1/5	Письменный	Устный опрос
	Подготовка и проведение промежуточной аттестации			12		
9.	Методы обучения					
9.1	Лекция	Информационные, обзорные, устный опрос.				
9.2	Практическое занятие	Устный ответ; Выполнение практической работы; Решение ситуационных задач.				
9.3	СРОП/СРО	Подготовка и защита реферата, презентация темы, подготовка тестовых заданий				
9.4	Рубежный контроль	Решение тестовых заданий, Письменный и устный опрос.				
10.	Критерии оценок					
10.1	Критерии оценивания результатов обучения дисциплины.					
№ РО	РО дисциплины	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	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 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.
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	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 выделе-

				целевых продуктов.	ления целевых продуктов.
РО 5	Знание основного оборудования, применяемого в промышленности в 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 автоматизации 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 автоматизации 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 автоматизации 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 автоматизации 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 у 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 у непрерывному профессиональному самообразованию. Имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.	Имеет навыки к самостоятельному у непрерывному профессиональному самообразованию. Имеет навык эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.

<p style="text-align: center;"> ONTUSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p style="text-align: center;"> SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		

10.2 Критерии оценок

10.2.1. Чек-лист для практического занятия


№	Форма контроля	Оценка	Критерии оценки
1.	Устный ответ;	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 непринципиальные 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 (1,0; 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.
		Неудовлетворит. 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 практической работы;	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Своевременно и без каких-либо ошибок выполнил практические работы и сдал отчеты по ним, - принимал активное участие в обсуждении результатов работы, - делал обоснованные заключения, - проявил при этом оригинальное мышление
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	- Своевременно выполнил практические работы и сдал отчеты по ним - без принципиальных замечаний, - принимал активное участие в обсуждении результатов работы
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69%); C- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%); D (1,0; 50-54%)	- Во время работы не проявлял активности, нуждался в помощи преподавателя. - Несвоевременно сдал отчеты по практическим работам, допустил принципиальные ошибки при их выполнении.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Выполнил не все практические работы, предусмотренные программой. - Не принимал участия в обсуждении результатов работы.
3.	Решение ситуационных задач.	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Активно участвовал в решении ситуационных задач, - проявил при этом оригинальное мышление, - показал глубокое знание материала, - использовал при обсуждении 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%);	- Активно участвовал в решении ситуационных задач, - показал знание материала, - допускал непринципиальные 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 (1,0; 50-54%)	- При в решении ситуационных задач был пассивен, - допускал неточности и непринципиальные ошибки, - испытывал большие затруднения в систематизации материала.
	Неудовлетворит. Соответствует оценке Fx (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Не принимал участие в в решении ситуационных задач, - отвечая на вопросы преподавателя допускал принципиальные ошибки и неточности, - не использовал при ответах научную терминологию.

10.2.2. Чек-лист для СРО

1.	Подготовка и защита реферата	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	- Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. - Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. - При защите реферата текст не читает, а рассказывает. - Уверенно и безошибочно отвечает на все заданные вопросы.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%);	- Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. - Приведены схемы, таблицы и рисунки, соответствующие теме реферата. - При защите реферата текст не читает, а рассказывает. - При ответе на вопросы допускает непринципиальные ошибки.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69 %) C- (1,67; 60-64 %) D+ (1,33; 55-59 %) D (1,0; 50-54 %)	- Реферат выполнен аккуратно и сдан в назначенный срок, написан самостоятельно не менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. - При защите реферата текст читает. - Неуверенно отвечает на вопросы, допускает принципиальные ошибки.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fx(0; 25-49%)	- Реферат выполнен неаккуратно и не сдан вовремя, написан самостоятельно менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием не менее 5 литературных источников. - При защите реферата текст читает. - На вопросы отвечает с трудом, допускает ошибки, в материале ориентируется слабо.

		Неудовлетворительно Соответствует оценке F (0; 0-24%)	<ul style="list-style-type: none"> - Реферат выполнен неаккуратно и не сдан вовремя, написан самостоятельно менее чем на 10 страницах машинописного текста, с использованием менее 5 литературных источников. - При защите реферата текст читает. - При ответе на вопросы допускает грубые ошибки, не ориентируется в материале.
2.	Презентация темы	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	<ul style="list-style-type: none"> - Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. - Использовано не менее 5 литературных источников. - Слайды содержательные и лаконичные. - При защите автор 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%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%).	<ul style="list-style-type: none"> - Презентация выполнена самостоятельно, в назначенный срок, объемом не менее 20 слайдов. - Использовано не менее 5 литературных источников. - Слайды содержательные и лаконичные. - При защите автор демонстрирует хорошие знания по теме. - Допускает не принципиальные ошибки при ответе на вопросы, которые сам исправляет.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: C (2,0; 65-69 %) C- (1,67; 60-64 %) D+ (1,33; 55-59 %) D (1,0; 50-54 %)	<ul style="list-style-type: none"> - 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 оценке Fx (0; 25-49%)	<ul style="list-style-type: none"> - Презентация не сдана в назначенный срок, объем составляет менее 20 слайдов. - Использовано менее 5 литературных источников. - Слайды не содержательны. - При защите автор допускает ошибки в ответах на вопросы. - В собственном материале ориентируется слабо.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке F (0; 0-24%)	<ul style="list-style-type: none"> - 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.
3.	Подготовка тестовых заданий	Отлично Соответствует оценкам: A (4,0; 95-100%); A- (3,67; 90-94%)	<ul style="list-style-type: none"> - Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. - Сданы в назначенный срок. - Содержательная основа теста, четкая постановка вопроса. - Однотипные и адекватные варианты ответов. - Имеется алгоритм ответов. - Верно отмечены правильные ответы.
		Хорошо Соответствует оценкам: B+ (3,33; 85-89%); B (3,0; 80-84%); B- (2,67; 75-79%); C+ (2,33; 70-74%).	<ul style="list-style-type: none"> - Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. - Сданы в назначенный срок. - Содержательная основа теста, четкая постановка вопроса. - Неоднотипные варианты ответов. - Имеется алгоритм ответов. - Верно отмечены правильные ответы.

<div>ONTÜSTIK-KAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ</div> <div> SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»</div>			
Кафедра «Технология фармацевтического производства»			21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)			
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: С (2.0; 65-69 %) С- (1.67; 60-64 %) Д+ (1.33; 55-59 %) Д (1.0; 50-54 %)	- Тестовые задания содержат не менее 20 вопросов. - Сданы в назначенный срок. - Несодержательная основа теста, нечеткая постановка вопроса. - Неоднотипные варианты ответов. - Имеется алгоритм ответов. - Не все верные ответы отмечены правильно.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке Fх(0; 25-49%)	- Тестовые задания содержат менее 20 вопросов. - Несодержательная основа теста, нечеткая постановка вопроса. - Встречаются неоднотипные варианты ответов. - Алгоритма ответов отсутствует в 30% тестов.
		Неудовлетворительно Соответствует оценке F (0; 0-24%)	- Тестовые задания содержат менее 20 вопросов. - Несодержательная основа теста, нечеткая постановка вопроса. - Неоднотипные варианты ответов. - Не имеется алгоритма ответов. - Неверно отмечено более 50% правильных ответов.
Чек лист для промежуточной аттестации			
1	Решение тестовых заданий	Оценивается в соответствии с многобальной системой оценки знаний	
2	Устно-письменный контроль	Отлично Соответствует оценкам: А (4,0; 95-100%); А- (3,67; 90-94%)	- Студент (устный или письменный) не допускал 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: В+ (3,33; 85-89%); В (3,0; 80-84%); В- (2,67; 75-79%). В- (2,33; 70-74%);	- Студент (устный или письменный) при ответе не допускал серьезных ошибок, допускал радикальные неточности или ошибки, исправленные самим студентом, систематизировал программный материал с помощью преподавателя. - Студент (устный или письменный) допускал не принципиальные неточности или ошибки при ответе, ограничивался учебной литературой, указанной преподавателем, сталкивался с большими трудностями при систематизации материала.
		Удовлетворит. Соответствует оценкам: С (2,0; 65-69%); С- (1,67; 60-64%); D+ (1,33; 55-59%) D (1,0; 50-54%)	- Студент (устный или письменный) допускал не принципиальные неточности или ошибки при ответе, ограничивался учебной литературой, указанной преподавателем, сталкивался с большими трудностями при систематизации материала.
		Неудовлетворит. Соответствует оценке Fх (0,5; 25-49%) F (0; 0-24%)	- Студент (устный или письменный) 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.
Многобальная система оценка знаний			
Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	Процентное содержание	Оценка по традиционной системе
А	4,0	95-100	Отлично
А -	3,67	90-94	

<p style="text-align: center;"> <small>ONTÜSTIK-KAZAQSTAN</small> MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ </p>		<p style="text-align: center;">  <small>SOUTH KAZAKHSTAN</small> MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия» </p>
Кафедра «Технология фармацевтического производства»		21 листов ____ лист
«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)		

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	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, веб-сайты, другие электронные справочные материалы (например, видео, аудио, дайджесты)

1. Торланова Б.О., Касымбекова М.Д. Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен./ оқу-әдістемелік құралы(дәрістер жинағы).- [Электронный ресурс] Шымкент 2022ж
2. Арыстанбаев, К. Е. Системы управления химико-фармацевтическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов по специальности "Технология фармацевтического производства". - Электрон. текстовые дан.(6,85 МБ). - Шымкент : ОҚМА, 2018. - 109 с. эл. опт. дискЦифровая библиотека «Aknurpress» <https://www.aknurpress.kz/>
3. Жакирова Н.К.Фармацевтическая биотехнология: Учебное пособие /Н.К. Жакирова — Алматы: Эверо, 2020. — 272 с https://www.elib.kz/ru/search/read_book/318
4. А.М. Есімова. Биотехнология өндірісіндегі технологиялық сызба нұсқа. Оқу құралы. Қарағанды, 2020. – 176 бет. <https://aknurpress.kz/reader/web/2679>
5. А.М. Есімова. Микроорганизмдер биотехнологиясы: оқу құралы. Қарағанды: «Medet Group» ЖШС. 2016. – 420 б. <https://aknurpress.kz/reader/web/1772>
6. Адманова Г.Б. / Биотехнология негіздері. Практикум. Алматы: «Medet Group» ЖШС, 2021 ж. - 116 бет <https://aknurpress.kz/reader/web/3002>
7. Адманова Г.Б. Биотехнология негіздері: дәрістер жинағы. Алматы: «Medet Group» ЖШС. 2023 ж. - 246 бет. <https://aknurpress.kz/reader/web/3001>
8. Биотехнология: оқу құралы (4 - ші басылым) / Әлмағамбетов Қ.Х.,
9. Мұхаметжанов Қ.М., Махамбетов К.О., Досмағамбетов М.Ө. - Қарағанды: «АҚНҰР» ЖК . - 2019. - 320 б <https://aknurpress.kz/reader/web/1058>
10. Общая и фармацевтическая биотехнология : учебное пособие / составители В. А. Махмуткин, Н. И. Танаева. — Самара : РЕАВИЗ, 2009. — 118 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/10164.html>
11. Введение в направление. Биотехнология : учебное пособие для студентов вузов / Л. С. Дышлок, Кригер, О.В. [и др.]. — Кемерово : Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. — 157 с. — ISBN 978-5-89289-810-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/61262.html>
- 12.

Литература	<p>Негізгі әдебиеттер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Биотехнология: оқу құралы / Қ. Х. Әлмағамбетов [және т.б.]. - Алматы : ЭСПИ, 2021. - 316 бет. 2. Жакирова, Н. К. Фармацевтическая биотехнология: учебное пособие / Н. К. Жакирова. - Алматы: ЭСПИ, 2021. - 272 бет. 3. Есимова, А. М. Биотехнология өндірісіндегі технологиялық сызба нұсқа: оқу құралы / А. М. Есимова. - Қарағанды : Medet Group, 2020. - 176 б. 4. Есимова, А. М. Микроорганизмдер биотехнологиясы : оқу құралы / А. М. Есимова, М. Д. Касимбекова. - Қарағанды : Medet Group, 2019. - 420 б. <p>Қосымша әдебиеттер:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Жакирова, Н. К. Основы фармацевтической биотехнологии : учеб. пособие / Н. К. Жакирова, Н. К. Байсолданов, З. Б. Сакипова. - Алматы : Изд-во КазНМУ, 2008. - 256 с. 2. Орехов, С. Н. Фармацевтическая биотехнология : рук. к практическим занятиям: учеб. пособие / С. Н. Орехов; под ред. В. А. Быкова, А. В. Катлинского ; - М. : ГЭОТАР - Медиа, 2013. - 384 с 3. Фармацевтикалық биотехнология микробиология негіздерімен : оқу-әдістемелік құрал (дәрістер жинағы) / Торланова Б. О., Касимбекова М. Д. - Қарағанды : Sky Systems, 2022. - 157 б.
------------	--

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.
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. Согласование, утверждение и пересмотр			
Дата согласования с Библиотечно-информационным центром	Протокол №	Руководитель БИЦ	Подпись
25.06.25	7	Дарбичева Р.И.	
Дата утверждения на кафедре	Протокол №	Заведующий кафедрой	Подпись
05.05.2025 г.	№ 13	Арыстанбаев К.Е.	
Дата одобрения на АК ОП ТФП	Протокол №	Председатель АК ОП ТФП	Подпись
11.06.2025 г.	№ 10	Торланова Б.О.	
Дата пересмотра на кафедре	Протокол №	Заведующий кафедрой	Подпись
05.05.2025 г.	№ 13	Арыстанбаев К.Е.	
Дата пересмотра на АК ОП ТФП	Протокол №	Председатель АК ОП ТФП	Подпись
11.06.2025 г.	№ 10	Торланова Б.О.	

Кафедра «Технология фармацевтического производства»

21 листов _____ лист

«Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии» (Силлабус)