



Министерства здравоохранения
Российской Федерации
«Санкт-Петербургский государственный
химико-фармацевтический университет»



Министерство науки и высшего образования
Республики Казахстан
«Южно-Казахстанская медицинская академия»



СОВМЕСТНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Группа совместной образовательной программы:	В072 «Технология фармацевтического производства»
Шифр совместной образовательной программы:	6В07207 «Технология фармацевтического производства»
Название совместной образовательной программы:	«Технология фармацевтического производства»
Уровень совместной образовательной программы:	Бакалавриат

г. Санкт-Петербург (Российская Федерация)
г. Шымкент (Республика Казахстан), 2025

Совместная образовательная программа 6B07207 «Технология фармацевтического производства» разработана членами АК ОП «Технология фармацевтического производства» совместно с Санкт-Петербуржским государственным химико-фармацевтическим университетом


Председатель АК ОП «Технология фармацевтического производства»  Торланова Б.О.
Протокол № 6, от 24.02 2025 г.

Согласована с работодателями:

Директор ТОО «Phyto-Arpharm»

 Коротков А.В.

Директор ТОО «Зерде-Фито»

 Шуйншалиев С.А.

Директор ОЮЛ «Ассоциация фармацевтических и медицинских организаций «Даму»»

 Альжанова Х.Д.

Одобрена Методическим советом

Проректор по Академической работе
Протокол № 8, от 31.03 2025 г.

 Анартаева М.У.

Утверждена Ученым советом
Протокол № 11, от 31.03 2025 г.



OÑTÚSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»	Зстр. из 32
Академический комитет Совместная образовательная программа «Технология фармацевтического производства»		

ПАСПОРТ СОВМЕСТНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Миссия совместной образовательной программы:** Быть признанным лидером в сфере подготовки конкурентоспособных кадров согласования интересов ВУЗа, работодателей и обучающихся.
2. **Цель совместной образовательной программы:** Подготовка специалистов в области технологии изготовления, контроля качества и производства лекарственной продукции, косметических средств и медицинских изделий, широко востребованных и конкурентоспособных на международных рынках труда.
3. **Обоснование совместной образовательной программы:** На основе интеграции образования и науки создать эффективную систему подготовки специалистов, способных эффективно решать управленческие задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий.
4. **Профессиональный стандарт, на основе которого разработана совместная образовательная программа:**
Нормативные документы для разработки образовательной программы:
 Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 27 августа 2024 года № 419
5. **Область профессиональной деятельности:** технологии производства экстракционных лекарственных препаратов, биологически активных веществ и косметических препаратов с учетом обеспечения качества и безопасности фармацевтической продукции, оценки биологического действия лекарственных средств на организм, проектирование производственных зданий для фармацевтических предприятий, системы обеспечения транспортировки материалов с учетом требований GMP
6. **Объекты профессиональной деятельности:** химическое, фармацевтическое и пищевое производство, ВУЗ, научные лаборатории.

Общие сведения

№	Характеристика СОП	Данные
1	Регистрационный номер	6B07200274
2	Код и классификация области образования	6B07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
3	Код и классификация направлений подготовки	6B072 Производственные и обрабатывающие отрасли
4	Группа образовательных программ	B072 «Технология фармацевтического производства»
5	Наименование совместной образовательной программы	Технология фармацевтического производства
6	Вид ОП	Совместная образовательная программа
7	Цель СОП	Подготовка специалистов в области технологии изготовления, контроля качества и производства лекарственной продукции, косметических средств и медицинских изделий, широко востребованных и конкурентоспособных на международных рынках труда
8	Уровень по МСКО	0720
9	Уровень по НРК	6
10	Уровень по ОРК	6
11	Отличительные особенности СОП	Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	
12	Перечень компетенций	<p>Универсальные компетенции:</p> <p>УК 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК 2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их</p>

решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

УК 3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде

УК 4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном (ых) языке (ах)

УК 5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально- историческом, этическом и философском контекстах

УК 6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

УК 7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности

УК 8.Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

УК 9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах.

УК 10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.

УК 11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности.

Общепрофессиональные компетенции:

ОК 1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

ОК 2. Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом законодательства Российской Федерации и Республики Казахстан, в том числе в области экономики и экологии

ОК 4. Способен обеспечивать проведение технологического процесса, использовать технические средства для контроля параметров технологического процесса, свойств сырья и готовой продукции, осуществлять изменение параметров технологического процесса при изменении свойств сырья

ОК 5. Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные

ОК 6. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для

		<p>решения задач профессиональной деятельности</p> <p style="text-align: center;">Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1. Способен проводить работы по контролю качества фармацевтического производства</p> <p>ПК 2. Способен осуществлять проведение технологических процессов при производстве лекарственных средств</p> <p>ПК 3. Способен осуществлять работы, связанные с фармацевтической системой качества производства лекарственных средств</p> <p>ПК 4. Способен проводить работы по фармацевтической разработке лекарственных средств</p> <p>ПК 5. Способен разрабатывать технологическую документацию при промышленном производстве лекарственных средств</p>
13	Результаты обучения	<p>РО 1. Демонстрирует понимание современных тенденций и перспектив развития фармацевтической индустрии, с учетом цифровизации, во взаимосвязи и взаимозависимости с другими социальными сферами, в том числе в области экологии, в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации и Республики Казахстан</p> <p>РО 2. Применяет основные требования действующих внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов Российской Федерации и Республики Казахстан, а также в процессе их обновления, для организации и реализации технологических процессов в фармацевтическом производстве</p> <p>РО 3. Применяет с использованием цифровых технологий закономерности химико-технологических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса на фармацевтическом производстве при получении конкретной фармацевтической и медицинской продукции.</p> <p>РО 4. Определяет круг задач в рамках поставленной цели и выбирает оптимальные способы их решения, исходят из действующих правовых норм Российской Федерации/Республики Казахстан по организации и управлению трудовыми ресурсами для реализации технологического процесса и решения производственных задач в соответствии со стратегией производства.</p> <p>РО 5. Обеспечивает организацию и безопасность технологических процессов, в том числе в соответствии с требованиями инклюзии, используя интеллектуальные системы мониторинга и цифровые решения для контроля состояния оборудования, средств автоматизации производственных процессов и соблюдения нормативных требований.</p> <p>РО 6. Идентифицирует 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.</p> <p>РО 7. Осуществляет сбор, анализ и обработку данных с использованием инструментов искусственного</p>

		<p>интеллекта и цифровых платформ для проведения научно-исследовательской/экспериментальной работы, разработки новых технологий и расширения ассортимента фармацевтической и медицинской продукции.</p> <p>PO 8. Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы, опираясь на использование элементов искусственного интеллекта, внедрение цифровых технологий в технологические процессы и аргументированную защиту (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) инновационных решений.</p> <p>PO 9. Разрабатывает и реализует планы повышения эффективности результатов производственной, научно-исследовательской работы на основе анализа технико-экономических показателей производства.</p> <p>PO 10. Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по контролю качества сырья, полупродуктов, готовой продукции, по обеспечению должного обслуживания технологического оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление.</p> <p>PO 11. Обладает критическим мышлением, опираясь на анализ социальных, политических и культурных процессов, использование цифровых технологий в профессиональной коммуникации и применение языковых компетенций в межкультурном взаимодействии с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач.</p> <p>PO 12. Самостоятельно выстраивает и реализовывает траекторию непрерывного саморазвития и повышения квалификации на основе принципов образования в течение всей жизни с учетом современных тенденций в развитии фармацевтической индустрии.</p>
14	Форма обучения	Очная
15	Язык обучения	Русский
16	Срок обучения	4
17	Объем кредитов	240 кредитов
18	Присуждаемая степень	бакалавр
19	Наличие Приложения к лицензии на направление подготовки кадров	
20	Наличие аккредитации ОП	
	Наименование аккредитационного органа	
	Срок действия аккредитации	
21	Сведения о дисциплинах	<i>Приложение А2</i>

Приложение А2

Матрица достижимости компетенций/результатов обучения

№	Наименование дисциплины	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Цикл (ООД,БД, ПД)	Компонент (ОК, ВК, КВ)	Кол-во кредитов	Формируемые РО (коды)
1	2	3	3	4	5	6
Цикл общеобразовательных дисциплин – ООД Обязательный компонент (ОК) / Компонент по выбору (КВ)					56	
1	История Казахстана	<p>Цель: Формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста на основе глубокого понимания и научного анализа идеи национального государства Казахстана на пути к Независимости.</p> <p>Содержание: Особенности развития промышленности. Гражданско-политическое противостояние. Формирование государственного устройства Республики Казахстан. Казахстанская модель экономического развития, в том числе фармацевтической индустрии. Общественно-политические перспективы развития и духовная модернизация.</p>	ООД	ОК	5	PO8 PO11 PO12
2	Казахский (русский) язык	<p>Цель: Формирование этики и этикета деловой речи профессионального общения инженера фармацевтического производства, навыков оформления и анализа деловых бумаг.</p> <p>Содержание: Коммуникативная задача научных текстов по фармации. Язык специальности и профессиональная культура речи работника фармацевтического производства. Основы научной и деловой риторики. Деловые контакты и ведение переговоров в сфере фармацевтического производства. Искусственный интеллект: основы работы с программой Python – анализ текстов и видео.</p>	ООД	ОК	10	PO10 PO11
3	Иностранный язык	<p>Цель: Формирование этики и этикета деловой речи профессионального общения инженера фармацевтического производства, навыков оформления и анализа деловых бумаг на иностранном языке.</p> <p>Содержание: Лексический минимум общеупотребительных слов и</p>	ООД	ОК	10	PO8 PO11 PO12

		словосочетаний, терминологический минимум по специальности «Технология фармацевтического производства». Развитие профессиональной речи инженера фармацевтического производства: навыков чтения, слушания, конспектирования фармацевтической литературы; составление различного рода письменных текстов.				
4	Информационно-коммуникационные технологии	Цель: Формирование и развитие умений критически оценивать и анализировать процессы, методы поиска, хранения и обработки информации, способы сбора и передачи информации с помощью цифровых технологий. Содержание: Основополагающие концепции информационных и коммуникационных технологий, включая архитектуру компьютерных систем, типы программного обеспечения, системы баз данных, анализ и управление данными, сетевые технологии, кибербезопасность, интернет-технологии, облачные технологии, мультимедийные технологии, smart-технологии, основы искусственного интеллекта и его приложения.	ООД	ОК	5	PO5 PO7 PO8
5	Философия	Цель: Формирование умений оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих принципов, сформированных на основе знания основ философии, обеспечивающих научное понимание и изучение природного и социального мира с использованием научно-философских методов познания. Содержание: Философия это особая форма познания мира, разрабатывающая систему знаний о фундаментальных началах и основах человеческой жизни, о наиболее общезначимых характеристиках всех основных проявлений отношений человека к природе, обществу, духовной жизни. Предмет, задачи и функции философии. Отечественная философия. Когнитивная теория. Глобализация и современный Казахстан.	ООД	ОК	5	PO 11 PO 12
6	Физическая культура	Цель: Формирование навыков использования средств физической культуры в оздоровительных целях, а также для развития и совершенствования физических качеств и двигательных способностей. Содержание: Понимание социальной роли и ценностей физической	ООД	ОК	8	PO11

		культуры в профессионально-личностном формировании будущего специалиста. Пропаганда здорового образа жизни и овладение навыками здоровье сбережения.				
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	Цель: Формировать общие компетенции, обеспечивающие социально-культурное развитие личности будущего специалиста, основываясь на мировоззренческой, гражданской и нравственной позициях, а также навыках саморазвития и самообразования на протяжении всей жизни. Содержание: Понимание институтов социального мира, социальной теории, аспектов здравоохранения, политологии, мировой политики, культуры Казахстана и цифровых технологий. Изучение психологии личности, ценностей, искусственного интеллекта и его влияния на общество.	ООД	ОК	8	PO 1 PO 7 PO 8 PO 11 PO12
8	Правовые, финансово-экономические, экологические и научные знания *	<i>Интегрированная дисциплина</i> Цель: Формирование нравственной и гражданской позиции на основе финансово-экономических, правовых, экологических и научных знаний. Содержание: Формирование компетенций в сфере общественных, деловых и правовых норм для саморазвития и образования. Охрана природы, экологические проблемы, концепция устойчивого развития. Нормативно-техническая база безопасности труда, антикоррупционная политика, правовая ответственность за коррупцию в здравоохранении. Бизнес-планирование, финансовая грамотность, критическое мышление и применение научных методов.	ООД	КВ	5	PO 1 PO 8 PO 10 PO11 PO12
9	Основы экономики и права*	Цель: Формирование у студентов знаний основ экономики и права, необходимых для успешной деятельности в фармацевтической индустрии, а также развитие навыков критического мышления, проектирования и внедрения инновационных решений с учетом современных тенденций и цифровизации. Содержание: Изучение основ экономики и права в контексте фармацевтической индустрии, включая экологические аспекты и законодательные требования. Разработка бизнес-планов, научно обоснованных проектов, нормативной документации и навыков контроля качества. Освоение методов критического анализа и межкультурного взаимодействия для решения производственных	ООД	КВ		PO 1 PO 8 PO 10 PO11 PO12

		задач.				
10	Основы антикоррупционной культуры и навыки предпринимательства *	Цель: Формировать знания о антикоррупционной культуре и предпринимательских навыках, способствовать развитию критического мышления, цифровых компетенций и умению разрабатывать инновационные проекты, бизнес-планы и нормативную документацию для успешной профессиональной деятельности и личностного роста в современном обществе. Содержание: Изучение антикоррупционных принципов, предпринимательских основ, современных технологий и цифровых решений, разработки бизнес-планов, нормативных документов, а также развитие навыков межкультурной коммуникации, критического анализа и управления временем для личностного и профессионального развития.	ООД	КВ		PO 1 PO 8 PO 10 PO11 PO12
11	Экология, устойчивое развитие и безопасность жизнедеятельности, методы научных исследований*	Цель: Формирование знаний и навыков в области экологии, устойчивого развития и безопасности жизнедеятельности с учетом фармацевтической индустрии, развитие критического мышления и умений применять цифровые технологии для разработки научно-обоснованных проектов и обеспечения эффективного управления процессами. Содержание: Изучение экологических аспектов фармацевтической отрасли, принципов устойчивого развития, безопасности жизнедеятельности, методов научных исследований, цифровых технологий, разработки нормативной документации, анализа технико-экономических показателей, межкультурной коммуникации и саморазвития в профессиональной деятельности.	ООД	КВ		PO 1 PO 8 PO 10 PO11 PO12
Цикл базовых дисциплин - БД Вузовский компонент (ВК) / Компонент по выбору (КВ)					134	
1	История России	Цель: Формировать у студентов критическое мышление и аналитические навыки на основе изучения истории России, включая социальные, политические и культурные процессы. Освоить применение цифровых технологий, языковых компетенций для профессиональной коммуникации и межкультурного взаимодействия, а также развивать навыки управления временем и саморазвития в	БД	ВК	4	PO11 PO12

		контексте исторических знаний. Содержание: Изучение этапов исторического развития России в контексте мировой истории, культурных традиций, наследия и социокультурных особенностей различных социальных групп.				
2	Основы российской государственности	Цель: Формирование у студентов глубокого понимания основ российской государственности, включая ключевые социальные, политические и культурные процессы, а также развитие критического мышления и аналитических навыков. Обучение использованию цифровых технологий для профессиональной коммуникации и межкультурного взаимодействия, а также управление временем и саморазвитием на основе исторических знаний. Содержание: Изучение культурных особенностей и традиций социальных групп, выбор ценностных ориентиров и гражданской позиции; аргументированное обсуждение и решение мировоззренческих, общественных и личностных проблем.	БД	ВК	3	PO11 PO12
3	Экономико-математические методы управления производством на основе методов математического анализа	Цель: Формирование практических навыков применения методов математического анализа для решения задач по организации и управлению трудовыми ресурсами, а также обеспечению безопасности и эффективности технологических процессов, в том числе для оптимизации производственных процессов с учетом правовых норм Российской Федерации и Республики Казахстан. Содержание: Освоение базовых элементов математического анализа (пределы, производные, интегралы и дифференциальные уравнения) для описания динамики технологических процессов с использованием методов рациональной/оптимальной организации фармацевтического производства.	БД	ВК	4	PO4 PO5
4	Электротехника и основы промышленной электроники	Цель: Сформировать у студентов базовые знания и практические навыки в электротехнике и промышленной электронике для понимания принципов работы электрооборудования, систем автоматизации и управления в фармацевтическом производстве. Содержание: Знания основ промышленной электроники:	БД	ВК	3	PO6 PO12

		полупроводниковые приборы, силовая электроника, датчики и преобразователи. Основы электротехники, методы расчёта и анализа электрических цепей. Применение электроизмерительных приборов и технические аспекты построения современных аналоговых, цифровых и микропроцессорных приборов для выбора электрооборудования и электронных устройств.				
5	Энергоресурсы, источники и методы получения - Энергоисточники	Цель: Сформировать у студентов целостное представление об энергетических ресурсах, источниках и методах получения энергии, используемых в промышленности, особенно в фармацевтической отрасли, и развить навыки рационального использования, повышения энергоэффективности и обеспечения безопасности энергетических систем. Содержание: Традиционные и возобновляемые ресурсы, их источники, принципы добычи и преобразования в энергию, технология производства электроэнергии, тепла и холода. Применять энергоэффективность, устойчивое использование ресурсов и методы снижения энергозатрат, а также оптимизации энергопотребления на фармацевтических предприятиях.	БД	ВК	5	PO6 PO12
6	Процессы и аппараты химической технологии	Цель: Сформировать у студентов понимание закономерностей химико-технологических процессов (ХТП) и работы аппаратов в фармацевтическом производстве. Развить навыки применения цифровых технологий для анализа, моделирования и оптимизации ХТП, выбора аппаратов и организации процессов согласно нормативным требованиям. Содержание: Закономерности механических процессов в фармацевтическом производстве; классификация и конструктивные особенности гидромеханических и гидродинамических процессов; составление материальных и энергетических балансов, определение основных размеров аппаратов.	БД	ВК	6	PO3 PO4 PO12
7	Учебная практика	Цель: Ознакомление с общей структурой фармацевтического предприятия, с функциями структурных подразделений их техническим оснащением, с устройством и принципом работы машин и автоматов для фасовки и упаковки готовых лекарственных форм и	БД	ВК	3	PO2 PO3 PO7 PO12

		полуфабрикатов, а также с правилами их эксплуатации. Содержание: Ознакомление с правилами техники безопасности и производственной санитарии, работа с техническими и технологическими инструкциями со справочной и научной литературой для анализа работы и расчета основного технологического оборудования.				
8	Массообменные процессы и аппараты химической технологии	Цель: Сформировать у студентов знания и практические навыки в области массообменных процессов, применяемых в фармацевтической технологии. Обучить принципам работы массообменных аппаратов, методам расчета и оптимизации разделения и очистки, а также применять цифровые технологии для моделирования и управления процессами. Содержание: Закономерности массообменных и биохимических процессов в фармпроизводствах, массообмен при изменении состояния веществ, составление материальных и энергетических балансов, классификация и конструктивные особенности адсорбционных, экстракционных и кристаллизационных аппаратов. Основы кинетического и конструктивного расчета аппаратов.	БД	ВК	5	PO3 PO4 PO12
9	Химия биологически активных веществ	Цель: Сформировать у студентов понимание структуры, свойств и методов получения биологически активных веществ (БАВ), используемых в фармацевтической индустрии. Научить применять знания о химии БАВ в контексте современных тенденций, включая цифровизацию и требования законодательства РФ/РК. Содержание: Изучение способов получения и свойств биологически активных веществ на основе веществ синтетического и природного происхождения, методов анализа и контроля качества лекарственных средств синтетического и природного происхождения, лекарственного растительного сырья и лекарственных форм на его основе.	БД	ВК	3	PO 1 PO2 PO10
10	Общая химическая технология	Цель: Сформировать у студентов представление о принципах и закономерностях химической технологии, методах организации и оптимизации химико-технологических процессов (ХТП) в различных отраслях, включая фармацевтическую. Научить применять цифровые технологии для анализа, моделирования и управления ХТП, выбирать	БД	ВК	4	PO3 PO4 PO12

		оптимальные решения с учетом нормативных требований и трудовых ресурсов. Содержание: Изучение критериев оценки эффективности производства, закономерностей химических процессов, промышленного катализа и химических реакторов. Проектирование химико-технологических систем, их структуры и сырьевой подсистем.				
11	Технология экстракционных препаратов	Цель: Сформировать у студентов углубленные знания и практические навыки в области технологии производства экстракционных препаратов, акцентируя внимание на повышении эффективности производства, разработке и актуализации нормативной документации, а также на контроле качества сырья, полупродуктов и готовой продукции. Содержание: Изучение технологий производства экстракционных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, методов контроля их качества. Общая технология производства настоек, экстрактов, новогаленовых препаратов, препаратов индивидуальных веществ.	БД	ВК	5	PO9 PO10
12	Производственная практика (Технологическая проектно-технологическая практика)	Цель: Изучение структуры и перспектив развития предприятия (базы практики), ассортимента выпускаемой продукции и ознакомление с мероприятиями, направленными на расширение производства. Содержание: Углубление и систематизация знаний, полученных при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин; формирование навыков проведения экспертизы и моделирования технологических процессов производства фармацевтических препаратов.	БД	ВК	6	PO8 PO 9 PO10
13	Математика-часть 1*	Цель: Формирование у студентов базовых математических знаний и навыков для применения цифровых технологий в анализе химико-технологических процессов, обработки данных и моделирования в фармацевтической и медицинской отраслях, что способствует организации технологических процессов и научно-исследовательских работ. Содержание: Данная дисциплина охватывает основы линейной алгебры и аналитической геометрии, которые необходимы для	БД	КВ	5	PO3 PO7

		математического моделирования технологических процессов в фармацевтическом производстве. Рассматриваются матрицы, системы линейных уравнений, основы векторной алгебры и аналитическая геометрия. В процессе обучения применяется MathCAD, Exel.				
14	Математика, основы теории вероятности и математической статистики- часть 1*	Цель: Сформировать у студентов базовые знания и навыки в области математики, теории вероятностей и статистики, необходимые для применения цифровых технологий в анализе химико-технологических процессов, организации производств, обработке данных, научных исследований и разработки фармацевтических продуктов. Содержание: Использование систем линейных алгебраических уравнений для моделирования химических и физических процессов при производстве лекарственных форм. Применение аналитической геометрии в проектировании фармацевтических производств.	БД	КВ		PO3 PO7
15	Математика - часть 2*	Цель: Углубить математические знания и развить навыки применения математических методов, цифровых технологий и искусственного интеллекта для анализа и оптимизации химико-технологических процессов, разработки фармацевтических продуктов и принятия обоснованных решений на основе данных. Содержание: Данная дисциплина рассматривает основы теории вероятностей и математической статистики, включая случайные величины, законы распределения, выборочные характеристики и проверку гипотез. Изучается применение статистики для анализа данных и контроля качества в фармацевтической промышленности. В процессе обучения применяется MathCAD, Excel.	БД	КВ	5	PO3 PO7
16	Математика, основы теории вероятности и математической статистики- часть 2*	Цель: Углубить и расширить знания студентов в области математики, теории вероятностей и математической статистики, развить навыки применения этих знаний для анализа сложных химико-технологических процессов, оптимизации технологических режимов на фармацевтическом производстве, обработки больших объемов данных, проведения углубленных научно-исследовательских работ и разработки инновационных фармацевтических и медицинских продуктов с использованием цифровых технологий и инструментов искусственного интеллекта. Содержание: Дифференциальное	БД	КВ		PO3 PO7

		уравнение первого порядка. Дифференциальные линейные уравнения второго порядка. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теория вероятности и математическая статистика в решении производственных задач. Статистическое распределение выборки. Математическое моделирование.				
17	Оборудование и основы проектирования производств фармацевтических препаратов*	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков проектирования фармацевтических производств, включая использование искусственного интеллекта и цифровых технологий для разработки инновационных решений, а также подготовки научно-обоснованных проектов и бизнес-планов с акцентом на эффективность производственных процессов. Содержание: Изучение основных видов оборудования, применяемого в производстве фармацевтических препаратов, принципов его работы и проектирования производства фармацевтических препаратов.	БД	КВ	6	PO8 PO 9 PO10
18	Основы проектирования производства*	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков проектирования фармацевтических производств с учетом современных технологий. Обучение разработке научно обоснованных проектов и бизнес-планов, внедрению цифровых технологий и искусственного интеллекта для повышения эффективности процессов и контроля качества. Содержание: Ознакомление с нормативными документами (СНиПы, ГОСТы). Требования к структуре и содержанию проекта. Технико-экономическое обоснование проектирования. Генеральный план фармпроизводства. Проектирование зданий с учетом стандартов GMP и потребностей лиц с ограниченными возможностями. Компонировка технологического оборудования в промышленных зданиях.	БД	КВ		PO8 PO 9 PO10
19	Химия и технология фитопрепаратов*	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области химии и технологии фитопрепаратов для повышения эффективности производственных и научно-исследовательских процессов. Обучение разработке документации, контролю качества сырья и продукции, а также обслуживанию технологического оборудования и контрольно-измерительных средств. Содержание: Изучение химического состава, методов получения и контроля качества	БД	КВ	5	PO9 PO10

		фитопрепаратов, теории экстрагирования и технологий галеновых препаратов. Анализ технико-экономических показателей производства. Разработка документации по контролю сырья и готовой продукции, обеспечение обслуживания оборудования и измерительных приборов в фармацевтическом производстве.				
20	Химия природных лекарственных соединений*	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области химии природных лекарственных соединений с акцентом на повышение эффективности производственных и научно-исследовательских процессов. Обучение разработке нормативной документации, контролю качества сырья и продукции, а также техническому обслуживанию оборудования и средств измерения. Содержание: Классификация и распространение биологически активных веществ в растениях. Методы установления строения, извлечения, разделения и идентификации лекарственных веществ растительного происхождения. Изучение структуры, свойств и анализа природных соединений. Технологии получения и контроля качества.	БД	КВ		PO9 PO10
21	Общая и неорганическая химия	Цель: Формирование у студентов глубоких знаний о химических основах фармацевтической индустрии, понимания взаимосвязей с экологией и законодательством, а также навыков применения современных цифровых технологий для оптимизации технологических процессов и обеспечения их безопасности. Содержание: Изучение основ общей и неорганической химии, анализ химических процессов в фармацевтике, исследование нормативно-технических документов, охватывающих законодательство РФ и РК, а также применение интеллектуальных систем мониторинга для обеспечения безопасности и эффективности технологических процессов в производстве.	БД	ВК	6	PO1 PO2 PO5
22	Инженерная графика	Цель: Формирование у студентов навыков графического представления инженерных решений, освоить стандарты и нормативы проектирования, развить умение к самостоятельному обучению и управлению временем для профессионального роста. Содержание: Знание инженерной графики, применение САПР (система автоматизированного проектирования), AutoCAD. Навыки	БД	ВК	3	PO2 PO12

		построения 3D-моделей, визуализации, редактирования объектов. Освоение геометрического черчения, сопряжений и проекционного черчения.				
23	Статистические методы обработки данных с использованием программного обеспечения и инструментов искусственного интеллекта	<p>Цель: Формирование у студентов компетенций в статистическом анализе данных с применением современных программ и инструментов ИИ для решения задач организации, контроля и безопасности технологических процессов, оптимизации производства, проведения исследований и повышения эффективности фармацевтической продукции.</p> <p>Содержание: Курс охватывает статистические методы анализа данных, контроля качества и оптимизации процессов в фармацевтике. Рассматриваются описательная и сравнительная статистика, параметрические и непараметрические методы, проверка нормальности, корреляционный и регрессионный анализ. Практика проводится с использованием Excel, Statistica и ИИ-инструментов.</p>	БД	ВК	3	PO3 PO5 PO7 PO9
24	Физика	<p>Цель: Формирование у студентов навыков применения оптических, акустических, механических и электрических явлений в фармацевтическом производстве. Изучение влияния инфракрасных и ультрафиолетовых лучей, ультразвука и диффузии на эффективность и качество фармацевтической продукции.</p> <p>Содержание: Изучаются законы молекулярно-кинетической теории и гидродинамики на этапах фармацевтического производства, а также значение постоянного и переменного тока. Для решения задач используются цифровые технологии и инструменты искусственного интеллекта.</p>	БД	ВК	8	PO3 PO5 PO7 PO8
25	Принципы безопасной организации производственных процессов	<p>Цель: Формировать у студентов навыки организации безопасных производственных процессов с использованием цифровых систем мониторинга и автоматизации.</p> <p>Содержание: Изучение принципов безопасной организации производственных процессов, нормативных требований, систем мониторинга и автоматизации. Освоение методов идентификации и оценки рисков, профилактики аварий, развитие навыков самостоятельного планирования и</p>	БД	ВК	4	PO 5 PO12

		профессионального развития с применением цифровых технологий на основе знаний правовых норм, стандартов ISO 45001 и OHSAS для обеспечения безопасности работников на фармацевтических предприятиях, а также организация мероприятий по предотвращению вредных факторов.				
26	Органическая химия-1	Цель: Формирование у студентов глубоких знаний в области органической химии, понимания ее роли в фармацевтической индустрии, а также навыков разработки и применения нормативно-технической документации для контроля качества и обеспечения безопасности технологических процессов в соответствии с актуальными требованиями законодательства. Содержание: Курс охватывает основные принципы органической химии, включая структуру и свойства органических соединений, реакции и механизмы. Рассматриваются вопросы контроля качества сырья и продукции, а также разработка внутренней документации. Особое внимание уделяется взаимосвязи органической химии с экологией и современными тенденциями в фармацевтической индустрии.	БД	ВК	4	PO 1 PO2 PO10
27	Материаловедение	Цель: Формирование у студентов знаний о свойствах и применении различных материалов в фармацевтической индустрии, а также понимание их взаимосвязи с экологией и законодательством. Развивать навыки разработки нормативной документации для контроля качества и безопасного использования материалов в производстве. Содержание: Изучение классификации и свойств материалов, их роли в фармацевтическом производстве. Рассматриваются нормативные требования к сырью и продукции, методы контроля качества. Осваиваются разработка документации для обслуживания оборудования и соблюдения экологических норм.	БД	ВК	3	PO 1 PO2 PO10
28	Основы экономики и управления фармацевтическим производством	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области экономики и управления фармацевтическим производством с учетом нормативно-технических требований России и Казахстана. Развитие умений самостоятельного планирования времени и непрерывного	БД	ВК	4	PO2 PO12

		<p>профессионального роста для эффективного управления производственными процессами.</p> <p>Содержание: Изучение основ экономики фармацевтической отрасли, нормативных документов и актов РФ и РК, применяемых в технологическом производстве. Рассмотрение методов управления ресурсами, планирования и организации производства. Формирование навыков самоорганизации, управления временем и непрерывного саморазвития в профессиональной деятельности.</p>				
29	Физическая химия	<p>Цель: Формирование у студентов знаний о физических и химических основах, необходимых для понимания процессов в фармацевтической индустрии. Развитие навыков применения нормативных документов и цифровых технологий для обеспечения безопасности и эффективности технологических процессов в производстве.</p> <p>Содержание: Изучение термодинамики, кинетики и равновесия в контексте фармацевтических процессов. Рассматриваются взаимодействия веществ, методы контроля и оптимизации процессов, а также применение нормативно-технической документации. Осваиваются технологии мониторинга и автоматизации для обеспечения безопасности и соответствия требованиям законодательства.</p>	БД	ВК	4	PO1 PO2 PO5
30	Органическая химия-2	<p>Цель: Формирование у студентов углубленных знаний об органических соединениях, их свойствах и реакциях, а также понимание их роли в фармацевтической индустрии. Развитие навыков разработки нормативной документации для контроля качества и обеспечения безопасного использования органических веществ в производственных процессах.</p> <p>Содержание: Изучение структуры, свойств и реакционной способности органических соединений, их применения в фармацевтическом производстве. Рассматриваются нормативно-технические документы и требования к качеству сырья и готовой продукции. Осваиваются методы контроля качества и разработка документации для обеспечения должного обслуживания оборудования и соблюдения нормативных требований.</p>	БД	ВК	6	PO 1 PO2 PO10

31	Коллоидная химия	<p>Цель: Ознакомить студентов с основами коллоидной химии, её ролью в фармацевтической индустрии, экологическими аспектами и нормативными требованиями. Развивать навыки контроля качества, разработки документации и использования цифровых технологий для обеспечения безопасности и эффективности фармацевтических продуктов.</p> <p>Содержание: Изучение свойств коллоидных систем, методов их стабилизации и анализа. Рассмотрение нормативных стандартов и требований к качеству. Освоение методов контроля технологических процессов, автоматизации и мониторинга состояния оборудования с применением цифровых решений.</p>	БД	ВК	3	PO1 PO2 PO5
32	Аналитическая химия	<p>Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области аналитической химии, включая методы анализа и контроля качества фармацевтической продукции. Развитие понимания взаимосвязи аналитических процессов с законодательными требованиями и современными тенденциями в фармацевтической индустрии, включая аспекты цифровизации.</p> <p>Содержание: Изучение методов качественного и количественного анализа веществ, включая хроматографию, спектроскопию и титрование. Рассматриваются нормативные документы и стандарты, регулирующие контроль качества сырья и готовой продукции. Осваиваются практические навыки разработки документации для обеспечения надежности аналитических процессов и соблюдения экологических норм.</p>	БД	ВК	5	PO 1 PO2 PO10
33	Физико-химические методы анализа	<p>Цель: Ознакомить студентов с физико-химическими методами анализа для оценки качества фармацевтической продукции, внедрением современных технологий и нормативных требований, а также развивать навыки разработки документации и обеспечения соответствия производственных процессов современным стандартам и законодательству.</p> <p>Содержание: Изучение основных физических и химических методов анализа, таких как спектроскопия, хроматография, титриметрия. Рассматриваются нормативно-технические документы, стандарты</p>	БД	ВК	3	PO 1 PO2 PO10

		качества и процедуры контроля сырья и продукции. Осваиваются методы разработки и актуализации внутренней документации для обеспечения качества и соответствия производству.				
34	Основы проектной деятельности и командообразование	<p>Цель: Формирование у студентов знаний и навыков проектной деятельности и командообразования в фармацевтической индустрии с учетом социальных, экологических и законодательных аспектов. Развитие критического мышления, цифровой коммуникации и способности к саморазвитию для повышения эффективности производственной и научно-исследовательской работы.</p> <p>Содержание: Изучение основ проектного менеджмента, методов командной работы и межкультурного взаимодействия. Рассмотрение нормативно-технической документации Российской Федерации и Казахстана, анализ технико-экономических показателей производства. Освоение цифровых технологий для профессиональной коммуникации и управления временем, развитие навыков критического мышления и непрерывного самообразования.</p>	БД	БК	3	PO1 PO2 PO9 PO11 PO12
35	Организация системы экологического менеджмента на предприятиях фармацевтического профиля*	<p>Цель: Формирование у студентов знаний об экологических аспектах в фармацевтическом производстве, понимание важности устойчивого развития и охраны окружающей среды. Развитие навыков экологического менеджмента на предприятиях фармацевтического профиля с использованием цифровых технологий для обеспечения безопасности производственной деятельности.</p> <p>Содержание: Экологический менеджмент фармацевтических предприятий: экологическая политика предприятия, программы охраны окружающей среды и принципы их реализации. Изучение влияния основных факторов от фармацевтического производства на окружающую среду и методов минимизации негативного воздействия. Освоение принципов организации системы мониторинга и контроля с учетом нормативных требований по охране окружающей среды.</p>	БД	КВ	3	PO 5 PO12

36	<p>Основы микробиологии и вирусологии*</p>	<p>Цель: Сформировать у студентов базовые знания о морфологии, физиологии, классификации микроорганизмов и вирусов, их роли в окружающей среде и жизнедеятельности человека, а также о принципах взаимодействия микробиоты с организмом человека и методах борьбы с патогенными формами. Обучить основам микробиологических и вирусологических исследований, санитарно-гигиенической оценке и мерам профилактики инфекционных заболеваний. Содержание: Изучение строения, классификации и физиологических особенностей микроорганизмов и вирусов, их роли в природе и организме человека. Освоение механизмов патогенности, путей передачи инфекций, методов диагностики и профилактики инфекционных заболеваний. Особое внимание уделяется основам иммунологии, взаимодействию микроорганизмов с организмом хозяина и современным методам микробиологического и вирусологического контроля.</p>	БД	КВ		<p>PO 5 PO12</p>
37	<p>Основы фармакологии*</p>	<p>Цель: Сформировать у обучающихся фундаментальные знания о принципах действия лекарственных средств, их классификации, фармакокинетики и фармакодинамики, а также развить навыки рационального использования медикаментов для эффективного и безопасного лечения в профессиональной деятельности. Содержание: Освоение основных принципов действия лекарственных веществ на организм, их классификацию, фармакокинетику и фармакодинамику. Рассматриваются механизмы действия, показания и противопоказания к применению, а также побочные эффекты и взаимодействия лекарственных средств. Особое внимание уделяется рациональному и безопасному использованию медикаментов в клинической практике.</p>	БД	КВ		<p>PO 5 PO12</p>

38	Биофармацевтика*	<p>Цель: Формирование у обучающихся системных знаний о принципах разработки, производства и оценки лекарственных препаратов с учётом их биофармацевтических свойств, а также освоение методов повышения эффективности и безопасности лекарственных средств в процессе их создания и применения.</p> <p>Содержание: Изучение влияния физических, химических и биологических факторов на поведение лекарственных форм в организме, включая процессы всасывания, распределения, метаболизма и выведения (фармакокинетику). Рассматриваются методы разработки и оценки лекарственных препаратов с целью повышения их эффективности и безопасности, а также принципы биофармацевтической классификации.</p>	БД	КВ		PO 5 PO12
39	Биотехнология*	<p>Цель: Сформировать у обучающихся фундаментальные знания и практические навыки в области биотехнологии, включая методы генной инженерии, культивирования клеток и микроорганизмов, а также использование биотехнологических процессов для разработки продуктов в медицине, промышленности и сельском хозяйстве.</p> <p>Содержание: Освоение основных методов и принципов биотехнологии, включая культивирование клеток и микроорганизмов, генную инженерию и биореакторы. Рассматриваются биотехнологические процессы, применяемые в медицине, сельском хозяйстве и промышленности, а также современные технологии разработки биопродуктов и их практическое значение.</p>	БД	КВ		PO 5 PO12
40	Прикладная механика*	<p>Цель: Формирование у обучающихся прочных теоретических знаний и практических навыков по основам механики, включая кинематику, динамику и статику, необходимых для анализа и решения инженерных задач, связанных с движением и равновесием механических систем в профессиональной деятельности.</p>	БД	КВ		PO 5 PO12

		Содержание: Изучение принципиальных основ механики, включая разделы кинематики, динамики и статики материальной точки и твёрдого тела. Изучаются законы движения, равновесия и взаимодействия тел, а также методы расчёта механических систем. Особое внимание уделяется практическому применению теоретических знаний для решения инженерных задач в области машиностроения и других технических специальностей.				
41	Биологическая химия*	Цель: Формирование у обучающихся системных знаний о химическом составе, структуре и функциях биологических молекул, а также освоение основ химических процессов, протекающих в живых организмах, необходимых для понимания биохимических основ жизнедеятельности и применения этих знаний в профессиональной деятельности. Содержание: Изучение химического состава, структуры и функций основных биомолекул — белков, углеводов, липидов и нуклеиновых кислот. Рассматриваются химические процессы, происходящие в живых организмах, включая ферментативные реакции, энергетический обмен и регуляцию биохимических путей. Особое внимание уделяется взаимосвязи химических процессов с физиологическими функциями и механизмам поддержания гомеостаза в организме.	БД	КВ		PO 5 PO12
Цикл профильных дисциплин - ПД Вузовский компонент (ВК)/ Компонент по выбору (КВ)					50	
1	Химическая технология лекарственных субстанций и витаминов	Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области химической технологии лекарственных субстанций и витаминов, а также развитие умений по повышению эффективности производственных процессов и контролю качества на всех этапах — от сырья до готовой продукции. Содержание: Изучение процессов синтеза и получения лекарственных субстанций и витаминов, методов их очистки и контроля качества. Рассматриваются нормативные документы по обеспечению качества и	ПД	ВК	7	PO9 PO10

		безопасности продукции, а также технико-экономические показатели производственных процессов. Студенты осваивают разработку документации для контроля качества и обслуживания оборудования.				
2	Моделирование химико-технологических процессов	<p>Цель: Развивать у студентов навыки моделирования химико-технологических процессов с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта, а также умение разрабатывать инновационные проекты и бизнес-планы, повышая эффективность производства и обеспечивая контроль качества и безопасность технологических систем.</p> <p>Содержание: Изучение методов моделирования химико-технологических процессов, внедрение цифровых решений и элементов ИИ в проектирование. Рассматриваются вопросы повышения эффективности, разработка нормативной документации, контроль качества сырья и продукции, автоматизация и обслуживание оборудования для оптимизации технологических процессов.</p>	ПД	ВК	3	PO8 PO 9 PO10
3	Метрологическое обеспечение фармацевтических производств	<p>Цель: Формирование у студентов компетенций в метрологическом обеспечении фармацевтических производств с использованием цифровых технологий и элементов искусственного интеллекта для повышения точности измерений, контроля качества и разработки нормативной документации, а также для научно-обоснованного управления производственными процессами.</p> <p>Содержание: Изучение методов метрологического контроля и калибровки оборудования на фармацевтических предприятиях. Освоение разработки и обновления нормативно-технической документации по метрологии. Применение цифровых платформ и ИИ для обеспечения точности измерений, анализа технико-экономических показателей и повышения эффективности производственных процессов. Практические навыки подготовки научно-обоснованных проектов и презентаций инновационных решений.</p>	ПД	ВК	3	PO8 PO9 PO10
4	«Организация производства и систем менеджмента качества в фармацевтической отрасли с учетом международных стандартов	<p>Цель: Формирование у обучающихся системных знаний и практических навыков по организации производства и управлению системами менеджмента качества в фармацевтической отрасли с учетом международных стандартов</p>	ПД	ВК	3	PO8 PO9 PO10

	фармацевтике: GMP, GDP, ISO, GCP и GLP»	<p>GMP, GDP, ISO (9001, 14001), GCP и GLP, обеспечивающих высокое качество, безопасность и эффективность лекарственных средств на всех этапах их создания, производства, дистрибуции и исследования.</p> <p>Содержание: Изучаются особенности организации производства, дистрибуции и контроля качества лекарственных средств, требования к документации, управление рисками, а также экологические и клинические аспекты обеспечения качества. Особое внимание уделяется интеграции систем менеджмента качества и современным подходам к обеспечению безопасности и эффективности фармацевтической продукции.</p>				
5	Технология готовых лекарственных средств-1	<p>Цель: Обучить студентов современным технологиям производства лекарственных средств, развитию навыков контроля качества, автоматизации процессов и соблюдения нормативных требований для повышения эффективности и безопасности готовых фармацевтических продуктов.</p> <p>Содержание: Изучение технологий производства лекарственных средств, контроля качества сырья и готовой продукции, автоматизации процессов, нормативных требований и разработки технической документации для обеспечения качества и эффективности производства.</p>	ПД	ВК	3	PO9 PO10
6	Технология готовых лекарственных средств-2	<p>Цель: Формирование у студентов знаний и навыков в области технологии производства готовых лекарственных средств, включая методы оптимизации процессов, контроль качества и разработку нормативной документации. Студенты должны быть способны повышать эффективность производственной деятельности и обеспечивать соответствие современным требованиям фармацевтической индустрии.</p> <p>Содержание: Курс охватывает технологии производства различных форм лекарств, технико-экономические показатели, методы контроля качества сырья и готовой продукции. Изучаются аспекты разработки внутренней документации, обслуживания оборудования и</p>	ПД	ВК	4	PO9 PO10

		автоматизации процессов. Также акцентируется внимание на анализе производственных показателей и внедрении инновационных решений для повышения эффективности.				
7	Технология лекарственных форм заводского производства *	<p>Цель: Освоить современные методы разработки, производства и контроля лекарственных форм, а также обеспечить качество и безопасность продукции. Развить навыки анализа технико-экономических показателей для повышения эффективности технологических процессов.</p> <p>Содержание: Изучение технологий производства лекарственных форм, нормативных требований, контроля качества сырья и готовой продукции, обслуживания оборудования и автоматизации процессов. Разработка нормативной документации, анализ производственных показателей и внедрение инновационных решений для оптимизации процессов. Изучение технологии и аппаратного оснащения для производства лекарственных препаратов различных форм выпуска.</p>	ПД	КВ	6	PO9 PO10
8	Промышленная технология лекарств*	<p>Цель: Освоить промышленные технологии производства лекарств, развить навыки анализа технико-экономических показателей и обеспечить качество продукции через разработку нормативной документации и внедрение инновационных решений.</p> <p>Содержание: Изучение технологий производства лекарств, контроль качества сырья и готовой продукции, разработка внутренней документации, обслуживание оборудования и автоматизация процессов, анализ производственных показателей для повышения эффективности. Классификация лекарственных форм и биофармация как часть технологии лекарств.</p>	ПД	КВ		PO9 PO10
9	Системы управления химико-технологическими процессами	<p>Цель: Освоить системы управления химико-технологическими процессами, развить навыки разработки научно-обоснованных проектов и бизнес-планов с использованием цифровых технологий и искусственного интеллекта, а также повысить эффективность производственной и научно-исследовательской работы через анализ технико-экономических показателей.</p> <p>Содержание: Изучение принципов управления химико-технологическими процессами, применение элементов искусственного</p>	ПД	ВК	3	PO8 PO 9 PO11

		интеллекта и цифровых технологий, разработка и защита проектов и бизнес-планов, анализ технико-экономических показателей, критическое мышление в контексте социальных и культурных процессов, применение языковых компетенций для межкультурного взаимодействия.				
10	Основы промышленной безопасности на фармацевтических производствах	<p>Цель: Обеспечить знания и навыки организации промышленной безопасности на фармацевтических производствах с использованием интеллектуальных систем мониторинга и цифровых технологий, а также развить умения анализа технико-экономических показателей и разработки инновационных проектов для повышения эффективности и безопасности процессов.</p> <p>Содержание: Изучение принципов промышленной безопасности и инклюзии, систем мониторинга и цифрового контроля оборудования, нормативных требований, методов управления рисками, разработки проектов с элементами искусственного интеллекта, анализа технико-экономических показателей и саморазвития для повышения безопасности и эффективности производства.</p>	ПД	ВК	3	PO 5 PO8 PO9 PO12
11	Преддипломная практика (Научно-исследовательская работа)	<p>Цель: Закрепление знаний и практических навыков по приготовлению фармацевтической и медицинской продукции в соответствии с требованиями GMP на каждом конкретном участке/в конкретном цехе.</p> <p>Содержание: Обоснование принципа работы основных аппаратов и машин по ходу технологического процесса в производстве ГЛФ. Закрепление навыков проведения патентного поиска при работе со справочной и научной литературой в ходе сбора необходимого теоретического материала для выполнения дипломного проекта по утвержденной теме.</p>	ПД	ВК	6	PO1 PO2 PO3 PO4 PO5 PO6 PO7 PO8 PO9 PO10 PO11 PO12
12	Итоговая аттестация, написание и защита дипломных	<p>Цель: Демонстрация применения теоретических знаний и практических навыков в самостоятельной работе при решении разрабатываемых в дипломном проектировании актуальных вопросов создания новых/совершенствование имеющихся производств по</p>			9	PO1 PO2 PO3 PO4



	<p>проектов</p> <p>(Подготовка к защите и защита выпускной квалификационной работы)</p>	<p>выпуску конкретной продукции с заданной производительностью. Содержание: Демонстрация навыков решения комплексных инженерно-технических задач с учетом современных достижений и демонстрация расчетно-графических навыков. Оценка уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач согласно стандартам образовательной программы.</p>				<p>PO5 PO6 PO7 PO8 PO9 PO10 PO11 PO12</p>
ВСЕГО						240 кредитов