



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Группа образовательной программы: В072 «Технология фармацевтического производства»

Шифр образовательной программы: 6В07205

Название образовательной программы: «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»

Уровень образовательной программы: Бакалавриат

Шымкент, 2025

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	2стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

Образовательная программа 6B07270 «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине» разработана членами АК ОП «Технология фармацевтического производства»:

Председатель АК ОП «Технология фармацевтического производства»

 Торланова Б.О.

Протокол № 6 от 24.02. 2025 г.

Согласовано с кафедрами:

«Медбиофизики и информационных технологий»

«Фтизиопульмонологии и радиологии»

Протокол № 8 от 27.02. 2025 г.

 Иванова М.Б.
 Касаева Л.Т.

Согласована с работодателями:

Директор ТОО «Phyto-Ariform»

Директор ТОО «Зерле-Фитон»

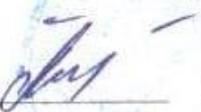
Директор ТОО «Южказмедтехника»

Первый руководитель ГКП ПА ЦХВ

"Городской диагностический центр" управления здравоохранения города Шымкент



Коротков А.В.
 Шуйншалиев С.А.
 Халимова Н.Т.

 Мырзахметова Ш.И.

Одобрена Методическим советом

Проректор по Академической работе

Протокол № 2 от 31.03 2025 г.

 Анартаева М.У.

Утверждена Ученым советом

Протокол № 11 от 31.03. 2025 г.



O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ		SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет		Зстр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»		

ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. **Миссия образовательной программы:** Быть признанным лидером в сфере подготовки конкурентоспособных кадров с согласования интересов ВУЗа, работодателей и обучающихся.
2. **Цель образовательной программы:** Подготовка востребованных специалистов в области проектирования, обслуживания и ремонта фармацевтического и медицинского оборудования
3. **Обоснование образовательной программы:** На основе интеграции образования и науки создать эффективную систему подготовки специалистов, способных эффективно решать управленческие задачи по обслуживанию и ремонту фармацевтического и медицинского оборудования.
4. **Профессиональный стандарт, на основе которого разработана образовательная программа:**
5. **Нормативные документы для разработки образовательной программы**
 - Кодекс Республики Казахстан от 07.07.2020 г. № 360- VI «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2022 г.);
 - Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27.07.2007 г. № 319- III, с изменениями и дополнениями от 04.07.2022 г.
 - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов по уровням образования в области здравоохранения» от 04.07.2022 г. № ҚРДСМ-63 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 26.06.2025г. №61);
 - Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования» от 20.07.2022 г. № 2 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.03.2025г. №90);
 - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан «Об утверждении профессиональных стандартов в области здравоохранения» от 25.01.2024 г. № 46;
 - Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 9 января 2023 года № 4. «Об утверждении типовых учебных программ по медицинским и фармацевтическим специальностям»
 - Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 20.04. 2011 года № 152 «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 06.05.2021 г.)
 - «Об утверждении Типовых правил деятельности организаций образования соответствующих типов и видов», Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 30.10.2018 года № 595 с изменениями и дополнениями от 29.12.2021г.
 - «Положение о порядке и процедурах разработки образовательных программ» АО «ЮКМА» от 22.04.2024г.
 - Внутренние нормативные документы АО «ЮКМА».
6. **Область профессиональной деятельности:** монтаж, техническое обслуживание и ремонт медицинской техники в учреждениях здравоохранения, на предприятиях, выпускающих и обслуживающих фармацевтическую и медицинскую технику
7. **Объекты профессиональной деятельности:** здравоохранения, химическое, фармацевтическое и пищевое производство, ВУЗ, научные лаборатории.

O'ŃTÚSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «O'Ńtústik Qazaqstan medicina akademiasy» AҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет		4стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»		

Общие сведения

№	Характеристика ОП	Данные
1	Регистрационный номер	
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 образовательной программы	Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине
6	Вид ОП	Инновационная ОП
7	Цель ОП	Подготовка востребованных специалистов в области проектирования, обслуживания и ремонта фармацевтического и медицинского оборудования.
8	Уровень по МСКО	0720
9	Уровень по НРК	6
10	Уровень по ОРК	6
11	Отличительные особенности ОП	Инновационная
	ВУЗ-партнер (СОП)	
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	
12	Перечень компетенций	КК 1. Способность использовать основы экономических и правовых знаний в устной и письменной формах в профессиональной деятельности КК 2. Умение решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований к обслуживанию фармацевтической и медицинской техники КК 3. Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	5стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

		<p>КК 4. Умение вести документацию с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно научных понятий и методов при работе с оборудованием</p> <p>КК 5. Способность к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для оказания первичной доврачебной медико-санитарной помощи</p> <p>КК 6. Способность к осуществлению комплекса мероприятий, включающих в себя формирование здорового образа жизни, предупреждение возникновения и (или) распространения заболеваний, их раннюю диагностику, выявление причин и условий их возникновения и развития</p> <p>КК 7. Умение формировать необходимую документацию на основе инструментального исследования</p>
13	Результаты обучения	<p>РО 1 Повышать эффективность системы здравоохранения государства без коррупции за счет инженерной культуры и международного сотрудничества</p> <p>РО 2 Осуществлять сбор научно-технической информации и мониторинг оборудования для формирования суждений с учетом социальных, этических, экономических и научных соображений в области развития фармацевтической индустрии и медицины</p> <p>РО 3 Проектировать и обслуживать современное оборудование для фармацевтики, медицины, функциональной, лабораторной и инструментальной диагностики на основе использования принципов инженерной графики, теоретической и прикладной механики, 3D моделирования, метрологии и стандартизации.</p> <p>РО 4 Применять навыки предпринимательской деятельности и знания законодательной базы Республики Казахстан в сфере технического регулирования для создания и развития бизнеса в сфере обслуживания фармацевтического и медицинского оборудования в условиях меняющейся технико-правовой среды с учетом принятия технических регламентов и маркетинговых идей.</p> <p>РО 5 Применять приобретенные теоретические знания об анатомии, физиологии человека в норме и патологии для принятия решения по использованию, обслуживанию и ремонту медицинского оборудования.</p> <p>РО 6 Организовывать работу современного роботизированного оборудования, автоматизированных систем и аппаратов механического действия.</p> <p>РО 7 Применять теоретические и практические знания для решения учебно-практических и профессиональных задач в области обслуживания и ремонта фармацевтического и медицинского оборудования</p> <p>РО 8 Решать математические задачи с целью построение компьютерной модели оборудования с учетом серии надлежащих фармацевтических практик, информационно-измерительных технологий и</p>

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	бстр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

		<p>метрологических характеристик.</p> <p>PO 9 Систематизировать знания по обслуживанию электрической и пневматической составляющей оборудования с целью улучшения программной и информационной поддержки фармацевтических и медицинских учреждений.</p> <p>PO 10 Аргументировать выбор машин и аппаратов в фармацевтической промышленности и в медицине на основе технических требований к конструкции, знаний общей химической технологии, основ биохимии и методов стерилизации в медицине.</p> <p>PO 11 Создавать медицинские изделия и элементы фармацевтического оборудования на основе навыков работы с электронными документами, реализации проектных схем, стандартов на медицинскую технику и требований надлежащих практик с использованием инструментов искусственного интеллекта.</p>
14	Форма обучения	Очная
15	Язык обучения	Казахский русский
16	Объем кредитов	240
17	Присуждаемая академическая степень	<i>Бакалавр по образовательной программе «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»</i>
18	Наличие приложения к лицензии на направление подготовки кадров	KZ36LAA00011387 (019)
19	Наличие аккредитации ОП	
	Наименование аккредитационного органа	Независимое агентство аккредитации и рейтинга
	Срок действия аккредитации	2027г
20	Сведения о дисциплинах	<i>Приложение А2</i>

ОҢТҰСТІК ҚАЗАҚСТАН MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	7стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

Приложение А1

МАТРИЦА

соотнесения результатов обучения по образовательной программе в целом с формируемыми компетенциями

	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11
КК1	x		x								
КК2	x		x			x	x		x		
КК3		x								x	+
КК4				x		x	x			x	
КК5					x			x			
КК6				x	x						
КК7			x	x		x		x	x		+

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	8стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

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			4	
Цикл обще образовательных дисциплин – ООД						
Вузовский компонент/						
1	История Казахстана	Формирование мировоззренческой, гражданской и нравственной позиций будущего специалиста на основе глубокого понимания и научного анализа основных этапов, закономерностей и своеобразия исторического развития Казахстана, а также умений использования методов и приемов исторического описания для анализа причин и следствий событий истории Казахстана.	ООД	ОК	5	РО 1
2	Физическая культура	Формирование личности, конкурентоспособного и способного к физическому самосовершенствованию через навыки выстраивания личной образовательной траектории в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентированного на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.	ООД	ОК	8	РО 2
3	Иностранный язык	Формирование навыков использования языковых и речевых средств на основе системы грамматического знания для выстраивания программ коммуникации на иностранном языке, самосовершенствования и профессионального успеха; коммуникации в устной и письменной формах на иностранном языке для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального общения.	ООД	ОК	10	РО 1
4	Казахский (русский)	Формирование навыков коммуникации в устной и письменной	ООД	ОК	10	РО 1

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SKMA -1979-	SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет		9стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»		

	язык	формах на казахском и русском языках для решения задач межличностного, межкультурного и профессионального общения; анализа информации в соответствии с ситуацией общения и способности к межличностному социальному и профессиональному общению на казахском и русском языках.				
5	Информационно-коммуникационные технологии	В данном курсе рассматриваются основополагающие концепции информационных и коммуникационных технологий, включая архитектуру компьютерных систем, типы программного обеспечения, системы баз данных, анализ и управление данными, сетевые технологии, кибербезопасность, облачные технологии, мультимедийные технологии, smart-технологии, основы искусственного интеллекта и его приложения.	ООД	ОК	5	РО 1
6	Философия	Формирование навыков оценивания окружающей действительности на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания; интерпретировать содержание и специфические особенности мифологического.	ООД	ОК	5	РО 2
7	Модуль социально-политических знаний (социология, политология, культурология, психология)	Психология личности: эмоции, волевые процессы, критическое мышление, модели поведения. Социология и политология: индивид и общество, социальное неравенство, здоровье, политика, лидерство, гражданское общество. Культурология: культура номадов, традиции и ценности Казахстана, их влияние на идентичность. Политическая культура, конфликты, мировая политика и международные отношения.	ООД	ОК	8	РО 1 РО 2
8	Правовые, финансово-экономические, экологические и научные знания	Интегрированная дисциплина на основе экономических, правовых, экологических и научных знаний формирование собственной нравственной и гражданской позиции; общих компетенций оперирования общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества для саморазвития и образования в течение всей жизни, мобильности в современном мире	ООД	КВ	5	РО 1 РО 2

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	10стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

		и критическому мышлению.				
9	Основы экономики и права	Формирование знаний по основам конституционного, административного, гражданского и семейного, финансового и трудового, экологического и земельного и уголовного прав Республики Казахстан. Рынок и конкуренция. Кредитно-денежная система. Особенности развития национальной экономики в Республике Казахстан. Основные представления о праве и государственно-правовых явлениях	ООД	КВ		PO 1 PO 2
10	Основы антикоррупционной культуры и навыки предпринимательства	Формирование антикоррупционной культуры. Теоретико-методологические основы понятия «коррупция». Политическая власть и коррупция. Непотизм. Трансформация коррупции в современных государствах. Антикоррупционная политика в Республике Казахстан и роль социальной сферы в ней. Правовая ответственность за коррупционные деяния.	ООД	КВ		PO 1 PO 2
11	Экология и безопасность жизнедеятельности, методы научного исследования	Формирование экологического мировоззрения, получение системных знаний об основах устойчивого развития общества и природы, безопасного взаимодействия человека со средой обитания; современного представления о концепциях, стратегиях и практических задачах устойчивого развития на национальном и глобальном уровнях. Формирование навыков анализа экологических процессов; постановки конкретных задач и приоритетов устойчивого развития природы и общества и использования полученных знаний для решения экологических задач. Освоение методологических основ научного знания. Применение методов научных исследований в теории и на практике.	ООД	КВ		PO 1 PO 2
ИТОГО					56	кредитов
Цикл базовых дисциплин (БД) Вузовский компонент(ВК)						
1	Метрология, стандартизация и	Формирование навыками по выпуску высококачественных конкурентоспособных изделий и аппаратов, отвечающей	БД	ВК	4	PO 3 PO 8

	сертификация измерительных средств	требованиям потребления. Методы и средства измерений и их метрологические характеристики, автоматические и компьютерные измерительные приборы, методология и организация работ по стандартизации, схемы и системы сертификации продукции, стандартизация и сертификация компьютерных систем, техническое документоведение.				
2	Фармацевтическое и медицинское товароведение	Формирование навыков работы с нормативно-технической документацией для проведения товароведческого анализа. Медицинское и фармацевтическое товароведение как научная дисциплина изучает потребительные свойства и потребительные стоимости товаров, их классификацию и кодирование, стандартизацию, факторы, формирующие и сохраняющие качество товаров, методы контроля и оценки качества, конкурентоспособность, закономерности формирования ассортимента товаров и его структуру.	БД	ВК	4	РО 2 РО 4
3	Основы экономики	Приобретение знаний об общих принципах организации производственного процесса, механизмах конкуренции и ценообразования на продукцию, а также основ экономических знаний, необходимых в отрасли. Основные знания об экономической жизни общества на уровне микро и макроэкономики, законы и механизмы функционирования рынка, особенности современной экономики.	БД	ВК	4	РО 2
4	Техническое регулирование фармацевтического и медицинского оборудования	Приобретение знаний о системах технических регламентов в области медицинской и фармацевтической деятельности. Правовые основы технического регулирования, предпосылки и суть реформирования в сфере технического регулирования, порядок разработки и принятия технических регламентов, государственный контроль и надзор за соблюдением требований технических регламентов, зарубежный опыт технического регулирования.	БД	ВК	5	РО 1 РО 4
5	Нормальная и	Формирование теоретических знаний о структурно-	БД	ВК	5	РО 5

	патологическая физиология 1	функциональной организации процессов жизнедеятельности на клеточном, тканевом, органном уровнях и раскрытие закономерностей их развития в норме. Особенности систем, клеток и субклеточных структур здорового организма.				
6	Нормальная и патологическая физиология 2	Формирование теоретических знаний о структурно-функциональной организации процессов жизнедеятельности на клеточном, тканевом, органном уровнях и раскрытие закономерностей их развития в патологии. Введение в патологическую физиологию. Повреждение и гибель клеток и тканей нарушения обмена веществ в клетках и тканях.	БД	ВК	5	РО 5
7	Прикладная математика	Формирование навыками умения использовать методы и модели для решения прикладных задач. Основные методы решения вычислительных задач, постановка и решение оптимизационных задач, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке, средства математического моделирования и компьютерных технологий, операции математического анализа, линейное программирование.	БД	ВК	5	РО 8
8	Инженерная графика	Освоение основных элементов машиностроительного черчения, начертательной геометрии и компьютерной графики. Компьютерная графика, оформление чертежа и геометрические построения, элементы начертательной геометрии, виды, разрезы, сечения, соединения, построение аксонометрических проекций плоских фигур, сборочный чертёж.	БД	ВК	5	РО 3 РО 11
9	Анатомия	Формирование навыков по изучению морфологии человеческого организма, его систем и органов, а также структуры и взаимное расположение. Форма, строение, происхождение и развитие человеческого организма. Понятие об анатомии Морфофункциональная характеристика дыхательной системы, нервной системы, сердечно-сосудистой системы, иммунной защиты, эндокринной системы, пищеварительной системы, опорно-двигательного аппарата.	БД	ВК	6	РО 5

OŃTÚSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	13стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

10	Основы автоматизации и робототехники	Формирование навыков по обслуживанию и ремонту современного роботизированного оборудования и автоматизированных систем. Общие сведения об автоматических технических системах. Выбор и обоснование технических средств автоматизации. Мехатроника и робототехника. Теоретические основы проектирования робототехники. Основы автоматизации фармацевтического и медицинского оборудования. Особенности построения системы управления интеллектуального робота.	БД	ВК	5	РО 6
11	Электротехника и электроника	Формирование знаний основных характеристик и принципов использования электротехнических аппаратов в технических устройствах. Основные положения теории электрических цепей, промышленной электроники, электрических измерений. Асинхронные и синхронные электродвигатели. Электронные и цифровые приборы, их особенности и принцип действия.	БД	ВК	5	РО 6
12	Теоретическая и прикладная механика	Приобретение знаний и практических навыков по прикладной механике и сопротивлению материалов. Роль и место механики в медицинской инженерии. Теоритические основы механики. Методы инженерных расчетов элементов конструкции и сооружений на прочность, жесткость и устойчивость. Основы конструирования деталей машин фармацевтического и медицинского оборудования.	БД	ВК	6	РО 6
13	Основы микропроцессорной техники	Формирование навыков по изучению основ микропроцессорной техники. Принципы построения микропроцессорных систем, архитектура микропроцессорных систем, функции процессора, функции памяти, способы обмена информацией в микропроцессорной системе, организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем, разработка микропроцессорной системы на основе микроконтроллера, низкоуровневая автоматика	БД	ВК	5	РО 6 РО 9
14	Информационно-измерительные	Формирование навыками по освоению основных этапов построения автоматизированных систем измерения и контроля.	БД	ВК	4	РО 8

	технологии	Измерения и измерительные системы, Структурные схемы и их элементы, цифровые преобразователи и приборы, входной интерфейс измерительных систем, измерительные системы временных параметров, техническое обеспечение информационно-измерительных систем, программное обеспечение информационно-измерительных систем.				
15	Электронный документооборот технического обслуживания оборудования	Овладение навыками работы с электронными документами в сфере обслуживания фармацевтического и медицинского оборудования. Типовая организационно-распорядительная и специальная документация. Инструменты для решения управленческих задач. Создание электронного документа, маршрут и отправка, отслеживание статуса документа. Цифровизация документооборота с применением искусственного интеллекта.	БД	ВК	5	РО 4 РО 11
16	Серии надлежащих фармацевтических практик и стандарты на медицинскую технику	Приобретение практических навыков по реализации требований надлежащих практик. Серии надлежащих фармацевтических практик (GxP) - отраслевые стандарты серии GxP (GLP, GCP, GMP). Перечень стандартов, в результате применения которых обеспечивается соблюдение соответствия медицинских изделий требованиям безопасности и эффективности, требованиям к их маркировке и эксплуатационной документации на них.	БД	ВК	4	РО 8 РО 11
17	Математическое имитационное моделирование	Формирование навыков по созданию и решению математической модели в результате выявления главных, характерных черт явления или процесса, и его определяющих особенностей. Модели производства, балансовые модели, математическое и компьютерное моделирование, имитационные модели глобальных систем, проверка статистических гипотез, моделирование случайных событий,	БД	ВК	5	РО 8

		системы массового обслуживания, модели управления запасами.				
18	Организация бизнеса в сфере здравоохранения	Формирование навыками по изучению основных этапов организации бизнеса, от формирования идеи до реализации готового продукта. Проведение маркетинговых исследований, анализ рынка и отрасли здравоохранения, бизнес-планирование, управленческие, финансовые и правовые основы и особенности организации бизнеса в фармацевтической отрасли и в сфере здравоохранения.	БД	ВК	5	РО 4
19	Учебная практика	Знакомство с медицинским и фармацевтическим оборудованием. Фармацевтические и медицинские приборы, аппараты, системы и комплексы. Технические средства в фармацевтической промышленности и системе здравоохранения. Техническое обеспечение лечебно-диагностического процесса; классификация медицинских электронных приборов, аппаратов и систем.	БД	ВК	2	РО 1 РО 2 РО 3
20	Производственная практика 1 (фармацевтическое оборудование)	Знакомство со структурой и перспективами развития фармацевтического предприятия (базы практики), ассортиментом выпускаемой продукции. Мероприятия, направленные на расширение производства. Общие и специальные требования по вопросам охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии. Ремонт и обслуживание фармацевтической техники.	БД	ВК	4	РО 5 РО 6 РО 7
21	Производственная практика 2 (медицинское оборудование)	Знакомство со структурой и перспективами развития медицинских учреждений (базы практики), ассортиментом выпускаемых изделий. Мероприятия, направленные на расширение базы медицинского оборудования. Общие и специальные требования по вопросам охраны труда, техники безопасности. Ремонт и обслуживание медицинской техники.	БД	ВК	4	РО 5 РО 6 РО 7
ИТОГО					97	
					кредита	

Цикл базовых дисциплин /БД
Компонент по выбору/КВ

1	Основы алгоритмизации и программирования фармацевтического оборудования	Формирование навыками по освоению базовых принципов современного программирования фармацевтического оборудования. Понятие алгоритма и его свойства, элементарные объекты и их основные типы, операции над объектами, объектно-ориентированное и программно-ориентированное программирование, основные этапы создания веб-сайта, наполнение веб-сайта графическим и информационным контентом, стандарт IЕС62304.	БД	КВ	5	PO 9
2	Методы и технологии программирования медицинской техники	Формирование навыками по освоению методов и технологий программирования медицинской техники. Процедурное, логическое, функциональное, структурное и модульное программирование, объектно-ориентированное программирование информационная безопасность, обзор различных технологий программирования, основные этапы создания веб-сайта, наполнение веб-сайта графическим и информационным контентом, стандарт IЕС62304, всторенное медицинское программное обеспечение	БД	КВ		PO 9
3	Основы биохимии	Формирование знаний на современном научном уровне по структурной и метаболической биохимии. Сведения по химическому составу биологических систем и структурной организации живой материи, описания последовательности основных метаболических реакций, а также главные направления развития этой отрасли науки и техники.	БД	КВ	PO 10	
4	Машины и аппараты фармацевтической промышленности	Формирование навыками к производственной деятельности в качестве инженера-механика в фармацевтической промышленности. Оборудование для измельчения, сортировки и разделения материалов и неоднородных систем, Оборудование для перемешивания материалов, Реакторы,	БД	КВ	5	PO 1 PO 10

		Оборудование для производства таблеток, Оборудование для производства мягких лекарственных форм, Оборудование для производства жидких лекарственных форм, Оборудование для производства пластырей, аэрозолей.				
5	Аппараты и системы в медицине	Формирование навыков специалиста для инженерного дела в медико-биологической практике. Методы объективной оценки функционального состояния различных систем, органов и тканей организма человека в состоянии покоя и при нагрузках. Современные медицинские приборы и системы, с указанием их технических характеристик и принципов работы, применяемых для диагностики различных заболеваний человека.	БД	КВ	4	РО 1 РО 10
6	Основы цифровизации промышленного оборудования	Формирование навыками по систематизации и расширению знаний о новых информационных технологиях в фармацевтической промышленности. Современное состояние и перспективы развития цифровизации в приборостроении и электронике, интернет вещей (Industrial Internet of Things, IIoT), облачные решения (cloud computing), искусственный интеллект, цифровое рабочее место, технология цифровых двойников, цифровая инклюзия.	БД	КВ	4	РО 9
7	Цифровая обработка сигналов в медицине	Формирование навыками по систематизации и расширению знаний в медицинской технике новых информационных технологий. Цифровые сигналы, назначение области применения цифровых сигналов, преобразование аналогового сигнала в цифровой и обратно, цифровая фильтрация, методы фильтрации, примеры современной медицинской техники, достижения инженерных идей, материаловедение, информационные технологии, автоматизация, искусственный интеллект и цифровая инклюзия.	БД	КВ	4	РО 9
8	Проектирование фармацевтического	Формирование знаний и умений по проектированию фармацевтического оборудования. Нормативная база при	БД	КВ	4	РО 3 РО 7

	оборудования	проектировании, основные этапы проектирования фармацевтических производств и оборудования, эскизный проект изделия, технический проект изделия, разработка рабочей конструкторской документации на изделие, 3D модели.			5	PO 11
9	Конструирование медицинской техники	Формирование навыков по созданию различных изделий определенного назначения с проектированием их 3D моделей. Эксплуатационные, социальные и экономические требования предъявляемые к изделиям медицинской техники, стадии 3D моделирования. IT в медицине. Разработка 3D моделей в медицине и фармации.	БД	КВ		PO 3
10	Общая химическая технология	Формирование навыков инженерно-технических работников, занимающихся проектированием, модернизацией, исследованием и эксплуатацией системотехнических комплексов химического профиля. Основы методологии проектирования важнейших компонентов химико-технологических систем, начиная от выбора ресурсов и способа производства химического продукта и заканчивая разработкой общей структуры производящей системы. Проектирование технологии реакции.	БД	КВ		PO 10
11	Технология изготовления изделий медицинской техники	Формирование базовых знаний по технологии изготовления изделий медицинской техники. Основные сведения о технологии изготовления изделий медицинской техники. Методы и средства изготовления, сборки и контроля изделий и печатных плат, применяемых на современном производстве, а также вопросы обеспечения качества изделий и принципов организации производства изделий медицинского назначения.	БД	КВ		PO 9 PO 11

O'NTUSTIK QAZAQSTAN MEDISINA AKADEMIASY «Оңтүстік Қазақстан медицина академиясы» АҚ	 SOUTH KAZAKHSTAN MEDICAL ACADEMY АО «Южно-Казахстанская медицинская академия»
Академический комитет	19стр. из 23
Образовательная программа «Цифровой инжиниринг в фармацевтике и медицине»	

12	Методы стерилизации в медицине	Формирование базовых знаний по теоретическим и организационным основам стерилизации в медицине. Методы и способы стерилизации изделий медицинского назначения, достоинства и недостатки, порядок использования в медицинских организациях. Направления контроля качества стерилизации.				РО 10
ИТОГО					19	
19 кредитов						
Цикл профильных дисциплин/ПД Вузовский компонент/ВК						
1	Приборы и комплексы для функциональной диагностики	Формирование навыками по освоению приборов и космплексов для диагностики функционального состояния человека. Обзор приборов и методов диагностики функциональных состояний человека, сферы применения функциональной диагностики, исследование вентиляционной функции легких и механики дыхания, аппаратура для исследования электрической, механической активности сердца и анализа гемодинамики.	ПД	ВК	6	РО 3
2	Приборы и системы лабораторной и инструментальной диагностики	Формирование навыками по освоению современными приборами и методами диагностики, применяемые при заболеваниях сердца. Основы, показания к исследованию и признаки нарушения работы приборов и систем: электрокардиография, эхокардиография, компьютерная томография сердца, коронарная ангиография, вентрикулография, радионуклидные методы диагностики, магнитно-резонансная топография, приборы и системы лабораторной диагностики.	ПД	ВК	6	РО 3
3	Учет медицинского оборудования в медицинских организациях РК	Формирование навыками проводить учет медицинского оборудования в медицинских организациях РК. Порядок и правила проведения этапов контроля технического состояния медицинской техники, типовой перечень операций основных	ПД	ВК	5	РО 4 РО 9

		видов контроля технического состояния, периодическое и текущее техническое обслуживание, автоматизированные системы по учету медицинского оборудования.				
4	Фармацевтическое оборудование для производства различных лекарственных форм	Формирование принципов работы и правил выбора оборудования, используемого в производстве готовых лекарственных средств. Нормативные требования к производству лекарственных средств, технологические схемы, материальные расчеты, регламенты, основы расчета и выбора технологического оборудования, описание ведения технологического процесса, фармацевтическое оборудование для мягких, твердых и жидких форм.	ПД	ВК	5	РО 4 РО 10
5	Системы автоматизированного проектирования оборудования	Приобретение практических навыков работ с прикладным программным обеспечением задач проектирования оборудования. Основы автоматизации проектирования электронных устройств и систем, программы документирования результатов проектирования с использованием искусственного интеллекта, программы моделирования электронных устройств на уровне структурных и принципиальных схем, специализированные системы автоматизированного проектирования оборудования.	ПД	ВК	6	РО 11
6	Преддипломная практика	Получение профессионального опыта и проверка готовности выпускника к самостоятельной трудовой деятельности. Закрепление знаний по определению норм на лицензирование, техническое обслуживание и ремонт фармацевтического или медицинского оборудования, закрепление навыков работы со справочной и научной литературой, сбор необходимого материала для выполнения дипломного проекта.	ПД	ВК	12	РО 1 РО 2 РО 4 РО 6 РО 9 РО 10 РО 11
ИТОГО					40	

					кредитов	
Цикл профильных дисциплин/ПД						
Компонент по выбору/КВ						
1	Программные приложения для прогнозирования качества и контроля фармацевтической продукции	Овладение навыками работы программными приложениями для прогнозирования качества и контроля. Общее описание программных приложений для прогнозирования качества и контроля, интегрированные экспертные системы (ИЭС), методологические основы построения ИЭС, основные задачи, структура и этапы разработки ИЭС контроля и прогнозирования качества фармацевтической продукции.	ПД	КВ	5	РО 9
2	Оптимизация процесса использования медицинского оборудования	Формирование навыками по изучению автоматизированной информационной системы (АИС) с целью улучшения программной и информационной поддержки административно-хозяйственных процессов медицинского учреждения. Классификация медицинских информационных систем, организационно-технические аспекты технического обслуживания и ремонта медицинского оборудования, информационной системы для автоматизации основных процессов.	ПД	КВ		РО 7 РО 9
3	Пневматическая автоматика в фармацевтике	Формирование навыками по решению задач, основанных на принципах построения элементов и систем пневматической автоматики. Назначение пневматических систем, условные графические обозначения элементов пневмосхем, системы управления пневмоприводами, реализация последовательностных функций, пневмоавтоматика в фармацевтике: цилиндры, датчики положения, клапаны, дисковые затворы.	ПД	КВ		РО 5 РО 9
4	Пневматическая	Формирование навыками по решению задач, основанных на	ПД	КВ	5	РО 5

	автоматика в медицине	принципах построения элементов и систем пневматической автоматике. Назначение пневматических систем, условные графические обозначения элементов пневмосхем, системы управления пневмоприводами, реализация последовательностных функций, аппараты искусственной вентиляции легких, искусственного кровообращения и искусственного сердцебиения.				PO 9
5	Разработка технических требований к конструкции фармацевтического оборудования	Формирование навыками разработки технических требований к конструкции фармацевтического оборудования. Стадии разработки технических требований к конструкции фармацевтического оборудования, требования по назначению, по надежности, по безопасности жизнедеятельности, эргономические и эстетические требования, экономические, патентно-правовые требования, требования по стандартизации фармацевтического оборудования.	ПД	КВ	5	PO 2 PO 10 PO 11
6	Разработка технических требований к конструкции медицинского оборудования	Формирование навыками разработки технических требований к конструкции медицинского оборудования. Стадии разработки технических требований к конструкции медицинского оборудования, требования по назначению, по надежности, по безопасности жизнедеятельности, эргономические и эстетические требования, экономические, патентно-правовые требования, требования по стандартизации к конструкции медицинской техники.	ПД	КВ		PO 2 PO 10 PO 11
7	Удаленный сервис фармацевтического оборудования	Формирование производственных данных и мониторинг промышленного оборудования с целью повышения эффективности производства. Правила сервисного обслуживания, координация деятельности сервисных служб, современные технологии удаленного обслуживания, просмотр сообщения об ошибках и настройках оборудования, удаленные	ПД	КВ	5	PO 3 PO 9

		корректировки и ремонт программного обеспечения.				
8	Аддитивные технологии в фармацевтике и медицине	Формирование у обучающихся теоретических знаний и практических навыков в области цифрового инжиниринга для проектирования и создания индивидуализированных медицинских и фармацевтических изделий. Интеграции цифрового моделирования, инженерного анализа и выбора биосовместимых материалов. Применение современных аддитивных методов в фармацевтическом производстве и медицине.	ПД	КВ		PO 11
	ИА, написание и защита дипломных проектов	Выяснение подготовленности студента к самостоятельной работе в условиях современного производства, науки, техники, культуры, а также уровня его профессиональной компетенции. Применение теоретических знаний и практических навыков в самостоятельной работе при решении разрабатываемых в дипломном проектировании актуальных вопросов. Дипломный проект должен носить научно-исследовательский характер.			8	PO 1 PO 2 PO 3 PO 4 PO 5 PO 6 PO 7 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
ИТОГО					20	
ВСЕГО					240	
					кредитов	
					кредитов	