

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А.БУКЕТОВА

«СОГЛАСОВАНО»

Генеральный директор ТОО «ТОКА-21»  
Исенова Г. К.  
« 00 » 09 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»  
Директор «ИП Авраменко»  
Авраменко А.О.  
« 05 » 09 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления - Ректор Карагандинского  
университета имени академика Е.А. Букетова  
Дулатбеков Н.О.

« 30 »

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«6B07201-Технология фармацевтического производства»

Уровень: Бакалавриат

Караганда, 2023

**Образовательная программа «БВ07201-Технология фармацевтического производства» разработана на основании:**

- Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»
- Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»
- Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 октября 2018 года №604
- Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
- Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018г. №569.

№	Паспорт образовательной программы	стр
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования, направление подготовки	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая степень	4
8	Вид образовательной программы	4
9	Уровень по МСКО	4
10	Уровень по НРК	4
11	Уровень по ОРК	4
12	Отличительные особенности ОП	4
	ВУЗ-партнер (СОП)	4
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика выпускника	4
а)	Перечень должностей выпускника	4
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника	5
в)	Виды профессиональной деятельности выпускника	5
г)	Функции профессиональной деятельности выпускника	5
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	7
18	Содержание модулей ОП «Технология фармацевтического производства»	9
19	Матрица достижимости результатов обучения	13
20	Сертификационная программа (minor)	34
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	35
22	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	38
23	Модель выпускника образовательной программы	42

## **Паспорт образовательной программы (далее - ОП)**

- 1. Код и наименование образовательной программы:** «6B07201 – Технология фармацевтического производства
  - 2. Код и классификация области образования, направления подготовки:** 6B07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 6B072 Производственные и обрабатывающие отрасли
  - 3. Группа образовательных программ:** B072 - Технология фармацевтического производства
  - 4. Объем кредитов:** 240 ECTS
  - 5. Форма обучения:** очная
  - 6. Язык обучения:** русский
  - 7. Присуждаемая степень:** Бакалавр техники и технологии по образовательной программе «Технология фармацевтического производства»
  - 8. Вид ОП:** действующая
  - 9. Уровень по МСКО (Международная стандартная классификация образования)–** 6 уровень;
  - 10. Уровень по НРК (Национальная рамка квалификаций) –** 6 уровень;
  - 11. Уровень по ОРК (Отраслевая рамка квалификаций) –** 6 уровень.
  - 12. Отличительные особенности ОП:** нет
- ВУЗ-партнер (СОП) -**  
**ВУЗ-партнер (ДДОП) -**
- 13. Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров:** KZ83LAA00018495 от 28.07.2020 г.№016
  - 14. Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации ОП:** Сертификат качества агентства ACQUIN, Срок действия аккредитации 25.04.2020-24.04.2025гг
  - 15. Цель ОП:** Подготовка квалифицированных специалистов, владеющих практическими и теоретическими знаниями в области будущей профессиональной деятельности, основанных на международных стандартах и отечественных традициях высшего фармацевтического образования, обеспечивающих их конкурентоспособность.
  - 16. Квалификационная характеристика выпускника по ОП «6B07201-Технология фармацевтического производства».**
    - а) Перечень должностей выпускника:** Квалификации и должности определяются в соответствии с Национальным Классификатором Республики Казахстан «Классификатор занятий» НК РК 01-2017 (утвержден и введен в действие Приказом Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 11 мая 2017 года №130-од). В том числе:
      - технолог;
      - химик-технолог;
      - маркетолог фармацевтического производства;
      - мастер-технолог;
      - провизор-технолог.

**б) Сфера и объекты профессиональной деятельности выпускника:** Сферой профессиональной деятельности бакалавра образовательной программы «6В07201-Технология фармацевтического производства» являются фармацевтическая промышленность, парфюмерно-косметическая, химическая, микробиологическая, биотехнологическая, пищевая промышленности, наука и образование; объектами профессиональной деятельности бакалавра по образовательной программе «6В07201-Технология фармацевтического производства» являются:

- \* химико-фармацевтические предприятия;
- \* предприятия по производству медицинских препаратов и изделий медицинского назначения;
- \* биотехнологические производства,
- \* отделы технического контроля;
- \* центрально-заводские лаборатории;
- \* лаборатории по стандартизации и контролю качества лекарств;
- \* органы управления стандартизации, сертификации и лицензирования;
- \* научно-исследовательские институты;
- \* кафедры химического и специального профиля.

**в) Виды профессиональной деятельности выпускника**

- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- проектно-конструкторская;
- экспериментально-исследовательская.

**г) Функции профессиональной деятельности:** Бакалавр по образовательной программе «6В07201-Технология фармацевтического производства» свою профессиональную деятельность в зависимости от сферы и осуществляет объектов в следующих направлениях:  
организационно-управленческая деятельность:

- организация и обеспечение эффективной работы коллектива исполнителей и специалистов в условиях действующего производства;
- поддержка необходимого уровня трудовой и производственной дисциплины;
- организация и обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности;
- организация и осуществление маркетинговых исследований фармацевтического предприятия;
- организация и осуществление логистических операций фармацевтической продукции;

производственно-технологическая деятельность:

- изготовление готовых лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов и стандартов GMP;
- осуществление постадийного контроля качества фармацевтической продукции;
- организация технологического процесса производства готовых лекарственных средств;
- управление технологическим процессом производства фармацевтической продукции;
- осуществление технического контроля производственного процесса;
- проведение технико-экономического анализа химико-фармацевтического производства;

- контроль качества и стандартизация готовых лекарственных средств;
- организация и обеспечение входного контроля исходного сырья и материалов в соответствии с требованиями нормативной документации.

проектно-конструкторская деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование новых и модернизацию существующих технологий, технологических процессов, технологических линий или технологического оборудования;
- разработка технологических регламентов на производство готовых лекарственных средств (лабораторного, опытно-промышленного, промышленного, типового);
- разработка проектно-сметной документации в производстве фармацевтической и медицинской продукции;
- анализ и оценка альтернативных вариантов технологического процесса и отдельных стадий с использованием математических моделей;
- обеспечение и участие в пуско-наладочных работах.

экспериментально-исследовательская деятельность:

- проведение экспериментальных исследований по разработке готовых лекарственных средств, новых технологий, технологических процессов производства готовых лекарственных средств;
- участие в проведении пуско-наладочных работ;
- организация и проведение производственных мероприятий по освоению опытно-промышленных серии фармацевтической продукции.

## 17. Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества: (Softskills)	PO1	Находит основные методы решения типовых задач, интерпретирует и применяет математические функции и модели в решении технологических задач фармацевтической промышленности, анализирует и применяет знания инженерной графики в разработке современных конструкций фармацевтического оборудования для предприятий.
	PO12	Демонстрируют актуальные знания прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания; применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
2. Цифровые компетенции: (Digital skills):	PO10	Предлагает и осуществляет моделирование новых лекарственных препаратов с использованием компьютерных технологий, используемые в технологических процессах фармацевтического производства
3. Профессиональные компетенции: (Hardskills)	PO2	Демонстрирует высокие знания различных видов оборудования фармацевтической промышленности, анализирует и интерпретирует различные технологии готовых лекарственных форм и галеновых препаратов, описывает, связывает и анализирует фундаментальные понятия и представления о строении и свойствах неорганических и органических веществ.
	PO3	Применяет законы химической кинетики и термодинамики в решении практических задач создания и использования лекарственных веществ, использует современный комплекс инструментальных методов анализа для определения их качественного и количественного состава и структуры лекарственных препаратов
	PO4	Дифференцирует и характеризует различные дисперсные и полимерные и наноматериалы, применяемые в качестве лекарственных препаратов, прогнозирует биологически активные свойства органических веществ, используемые в качестве субстанций в синтезе лекарственных препаратов, анализирует и применяет основные международные стандарты GMP качества лекарственных веществ
	PO5	Демонстрирует и характеризует стандарты общей санитарии и организации надлежащих

		условий на фармацевтическом предприятии. Предлагает решения в модернизации экономики и контроля аптечного дела
	PO6	Осуществляет анализ маркетинговой ситуации и управляет производством лекарственных препаратов, применяет основные методы менеджмента медицинских изделий и фармацевтических товаров
	PO7	Использует современные технологии выделения и очистки природных лекарственных веществ, описывает и создает основные технологические методы получения, выделения и очистки синтетических лекарственных веществ, и реализует различные методы фармацевтической технологии в разработке новых лекарственных форм
	PO8	Реализует практические задачи по созданию лекарственных препаратов в промышленных условиях, анализирует и использует современные подходы в синтезе известных и новых лекарственных препаратов, изучает документы, регламентирующие фармацевтическую продукцию
	PO9	Применяет различные методы фармацевтической технологии в разработке новых лекарственных препаратов в промышленных условиях, использует фармацевтическую терминологию для лекарственных средств, имеющих одновременно русское и латинское название
	PO11	Решает задачи в области создания и использования препаратов на основе природного сырья, анализирует биохимические процессы, происходящие в организме, фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных препаратов



### 18. Содержание модулей ОП «Технология фармацевтического производства»

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)		
PO12	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	История Казахстана (ГЭ)	5		
PO12		Философия	5		
PO12		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Прикладной бизнес	5	
PO12					
PO7, PO8, PO9, PO11					Основы права и антикоррупционной культуры
PO12					Основы научных исследований
	Социально-политические знания	Политология, Социология	4		
		Культурология, Психология	4		
	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии	5		
		Казахский язык	10		
		Иностранный язык	10		
		Физическая культура	8		
PO1	Основы математики, механики и физики	Математика	5		
PO1, PO2		Начертательная геометрия и инженерная графика	4		
PO2, PO3		Физика	5		
PO2, PO8	Организация проектирования и оснащения фармацевтических производств и фармацевтической технологии	Основы проектирования и оснащения фармацевтических производств	6		
PO2, PO3, PO4, PO8		Основы фармацевтической технологии	6		
PO2, PO8, PO9		Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства	5		
PO2, PO3, PO4	Основы фундаментальных химических дисциплин	Неорганическая химия	7		
PO2, PO3, PO4		Химия элементов	8		
PO3, PO4, PO7		Современные проблемы химии коллоидных систем	Поверхностные явления и дисперсные системы	6	
PO3, PO4, PO7					
PO3, PO4, PO7		Коллоидная химия	7		
PO4, PO5		Физическая химия			

PO3, PO5, PO6		Химическая кинетика и термодинамика	8	
PO3, PO5		Физическая химия растворов		
PO3, PO4, PO7, PO8		Аналитическая химия		
PO3, PO4, PO7, PO8		Химический анализ лекарственных веществ		
PO3, PO4, PO7, PO8		Теоретические основы аналитической химии		
PO3, PO4, PO7, PO8		Физико-химические методы анализа		7
PO3, PO4, PO7, PO8		Количественный химический анализ		
PO3, PO4, PO7, PO8		Методы химического анализа		
PO2, PO4, PO7, PO8		Механизмы реакций в органической химии	9	
PO2, PO3, PO7, PO8		Теоретические основы органической химии		
PO2, PO3, PO7, PO8		Органическая химия алифатических соединений		
PO2, PO3, PO7, PO8		Химия гетероциклических соединений	9	
PO2, PO3, PO7, PO8		Химия циклических соединений		
PO2, PO3, PO7, PO8		Химия ароматических соединений		
		Учебная		3
		Производственная	2	
PO4, PO7, PO8, PO11		Организация аптечного дела (минор)	Государственное регулирование лекарственных средств	5
PO4, PO7, PO8, PO9	Лицензирование фармацевтического производства в соответствии с национальным и международным стандартами GMP			
PO4, PO7, PO8, PO11	Стандартизация и контроль качества лекарственных веществ			
PO5, PO6, PO7, PO8, PO12		Гигиена аптечных учреждений	5	
PO5, PO6, PO8, PO12		Охрана труда фармацевтической промышленности		

PO5, PO6, PO7, PO8, PO12		Промышленная санитария и гигиена труда фармацевтического производства	
PO4, PO5, PO6, PO8, PO9		Квалификация и валидация в фармацевтическом производстве	
PO4, PO5, PO6, PO7		Фармацевтическое товароведение	5
PO4, PO5, PO6, PO7, PO8		Организация аптечного дела	
PO5, PO6, PO8, PO9		Организация экономики фармацевтического дела	
PO5, PO6, PO8, PO9		Маркетинг и менеджмент фармацевтической промышленности	5
PO5, PO6, PO8, PO9		Экономика фармацевтической промышленности	
PO7, PO8, PO9, PO11	Основы химии и технологии синтетических и природных лекарственных веществ	Химия лекарственных полимеров	
PO7, PO8, PO9, PO11		Химия высокомолекулярных соединений	7
PO2, PO7, PO8, PO9, PO11		Химия и физика полимеров	
PO2, PO7, PO8, PO9, PO11		Химия и технология синтетических и природных лекарственных веществ	
PO2, PO7, PO8, PO9, PO11		Химия и технология природных лекарственных веществ	5
PO2, PO4, PO7, PO8, PO9, PO11		Химия лекарственных растений	
PO7, PO8, PO9		Промышленная технология лекарств	
PO2, PO9, PO10, PO11		Фармацевтическая химия	5
PO3, PO11	Токсикологическая химия		
PO2, PO9, PO10	Основы физиологии, вирусологии, фармакогнозии	Профессиональный казахский язык	
PO4, PO9, PO10		Латинский язык	4
PO2, PO9, PO10		Компьютерная химия лекарственных веществ	
PO11		Физиология с основами анатомии	
PO7, PO11		Основы биохимии	4
PO5, PO11		Микробиология и вирусология	

PO8, PO9, PO10, PO12		Технология готовых лекарственных форм и биофармация	6	
PO3, PO7, PO10, PO12		Основы фармакогнозии		
PO11, PO12		Медицинская экология		
PO10, PO11		Общая фармакология	5	
PO9, PO10, PO11		Фармацевтическая биотехнология		
PO10, PO11		Клиническая фармакология		
		Производственная	13	
		Преддипломная	10	
		Итоговая аттестация	Итоговая аттестация	8

### 19. Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения(коды)													
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12		
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузovsky компонент/Компонент по выбору																	
D1	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Изучается с целью формирования знаний и представлений об основах развития природы и общества. Рассматриваются теоретические законы и современные подходы рационального использования природных ресурсов. Курс предназначен для изучения правил поведения в чрезвычайных ситуациях, прогнозирования развития негативных воздействий антропогенной деятельности .	5												+		
D2	Прикладной бизнес	Изучается с целью формирования знаний в области экономических основ построения и ведения собственного бизнеса, начиная от генерации идей, составления ценностного предложения, исследования рынка, определения потребителя, ресурсов и заканчивая презентацией готового стартап проекта, а также получения практических навыков на основе изучения теории и практики бизнеса.														+	
D3	Основы права и антикоррупционной культуры	Изучается с целью формирования знаний о правовом воспитании, правовой и антикоррупционной культуре, повышении правосознания. Курс предназначен для изучения основных отраслей современного права, понимания законодательства Республики Казахстан, критического анализа коррупционных проявлений и выработке собственной гражданской позиции по отношению к данному явлению.															+
D4	Основы научных исследований	Изучается с целью развития навыков научно-исследовательской деятельности и готовности студентов к проведению научно-исследовательских работ. В рамках курса рассматриваются место науки в системе общественных отношений, методы и уровни науч-									+	+	+		+		

		ного познания, основные этапы реализации научного исследования.													
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент															
D5	Математика	Дисциплина “Математика” изучается с целью формирования у обучающихся фундаментального аппарата математики, при помощи которого анализируется, моделируется и решаются прикладные задачи, умение и навыков самостоятельного исследования прикладных вопросов; представлении о методах математики, ее роли в развитии других наук; навыков решения задач на предусмотренные программой темы курса.	5	+											
D6	Начертательная геометрия и инженерная графика	Содержание курса охватывает вопросы построения изображений пространственных форм на плоскости, основанных на геометрических законах, изучение способов решения задач, относящихся к этим формам при помощи проекционного чертёжа, разработка машиностроительных чертежей. Курс нацелен на формирование у студентов практических навыков выполнения и чтения технических чертежей, составления конструкторской и технической документации.	4	+	+										
D7	Физика	Курс Физики изучается с целью формирования четких представлений о фундаментальных понятиях и основных законах; умений применять их при решении задач; навыков проведения эксперимента и охватывает следующие темы: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики.	5		+	+									

D8	Основы проектирования и оснащения фармацевтических производств	Дисциплина изучает проектирование как вид инженерной деятельности, правовые основы проектирования, проектно-сметная документация, технико-экономическое обоснование проекта, введение в основные вопросы жизненного цикла инженерных систем и оборудования на фармацевтическом предприятии. Основные этапы, выполняемые при разработке концептуального проекта. Анализ задания и исходных данных. Определение основных характеристик проектируемого производства. Общий анализ фармако-технологического процесса и фармако-технологической системы.	6			+												
D9	Основы фармацевтической технологии	Дисциплина изучает теоретические основы и практические вопросы приготовления лекарственных средств в промышленных условиях, знакомит с оборудованием и аппаратурой, применяемыми на фармацевтических предприятиях. Производственный процесс состоит из стадий производства, а они – из отдельных технологических операций. Производственные процессы могут быть периодическими, непрерывными и полунепрерывными. Это наука о теоретических основах и производственных процессах переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им определенной лекарственной формы.	6			+	+	+					+					

D10	Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства	Дисциплина изучает виды оборудования, применяемые в химико-фармацевтическом производстве, рассматривает принципы организации и расчета химико-технологических процессов, а также проектирования технологической аппаратуры, особенности периодических и непрерывных процессов, гидромеханических и массообменных процессов, методы составления материальных и энергетических балансов. Изучение дисциплины позволяет приобрести знания в области процессов и аппаратов, являющихся общими в технологиях производства и переработки различных химических и биологических продуктов, материалов и веществ.	5			+					+	+				
D11	Неорганическая химия	Целью курса является изучение теоретических основ неорганической химии, законов, теоретических положений и выводов, составляющих основу всех химических дисциплин. Изучение дисциплины способствует формированию широкой теоретической базы путем углубленного рассмотрения основных стехиометрических законов химии, периодического закона и строения атомов, законов химической кинетики и термодинамики, теории растворов и свойств элементов на их основе.	7			+	+	+								
D12	Химия элементов	Дисциплина рассматривает Периодический закон как основу химической систематики. Изучает введение в химию элементов: простые вещества, бинарные соединения, сложные соединения, химия р-элементов, элементы VIII-A группы, химия s-элементов. Общая характеристика металлов, химия d-элементов. Общая характеристика. Комплексообразование у элементов побочных подгрупп. Кислотно-основные свойства элементов побочных подгрупп. Окислительно-восстановительные свойства элементов побочных подгрупп. Интерметаллические соединения	8			+	+	+								



Цикл базовых дисциплин														
Компонент по выбору														
D13	Современные проблемы химии коллоидных систем	Дисциплина знакомит студентов с основами учения о дисперсном состоянии вещества, особых свойствах поверхностных слоев и поверхностных явлений в дисперсных системах, фундаментальных теоретических и экспериментальных основах этой обширной пограничной области знаний в ее современном состоянии. Рассматривает основные понятия о коллоидных системах, их устойчивости, методах исследования, адсорбции, электрокинетических явлениях в дисперсных системах.	6				+	+				+		
D14	Поверхностные явления и дисперсные системы	Курс предназначен для изучения поверхностных явлений, их классификации, значения, адсорбции, свободной поверхностной энергии, поверхностного натяжения, смачивания, растекания, адсорбции на границе твердое тело-газ, твердое тело—раствор, локализованной адсорбции газов на твердой поверхности по теории Ленгмюра, теории полимолекулярной адсорбции Поляни, молекулярной адсорбции из растворов, ионной и обменной адсорбции.					+	+				+		
D15	Коллоидная химия	Курс предназначен для изучения истории развития коллоидной химии, особенностям коллоидных систем, методов получения коллоидных систем, молекулярно-кинетических свойств коллоидных систем, поверхностных явлений, адсорбции, адсорбентов, строения мицеллы, агрегатной и седиментационной устойчивости, коагуляции, набухания и растворению ВМС.					+	+				+		
D16	Физическая химия	Изучается с целью формирования знаний об основах химической термодинамики и кинетики. Рассматриваются разделы: законы термодинамики; термохимия; химическое равновесие в гомогенных и гетерогенных системах; химическая кинетика; гомогенный и гетерогенный катализ; законы и закономерности электрохимических процессов.	7				+	+						

D17	Химическая кинетика и термодинамика	Изучается с целью формирования углубленных знаний по теоретическим основам кинетики и термодинамики. Раскрывается физический смысл основных законов термодинамики и формально кинетики, рассматриваются области применения этих законов и четкое понимание их принципиальные возможности при решении конкретных теоретических и практических задач.				+		+	+									
D18	Физическая химия растворов	Изучается с целью формирования представлений о методах описания физико-химических свойств растворов. Рассматриваются вопросы термодинамических, кинетических и электрохимических свойств растворов. Приобретаются навыки решения задач и анализа количественных характеристик свойств растворов. Формируются представления о моделях растворов электролитов и неэлектролитов, а также свойств трехкомпонентных растворов на основании данных о граничных бинарных системах.				+		+										
D19	Аналитическая химия	Изучается с целью формирования знаний в области теории и практики химического анализа. Рассматриваются вопросы: закон действия масс; современные представления о кислотах и основаниях; расчет рН; равновесие в окислительно-восстановительных системах и растворах комплексных соединений; сущность гравиметрического и титриметрического методов анализа. Развиваются навыки выбора оптимальных условий проведения анализа, а также расчета содержания определяемых элементов в различных объектах.	8			+	+			+	+							
D20	Химический анализ лекарственных веществ	Изучается с целью формирования представлений о методах обнаружения и определения лекарственных веществ. Рассматриваются методы химического анализа лекарственных веществ, методы химического анализа, современные представления о лекарственных веществах, о равновесии в различных системах, об основах инструментальных методов анализа				+	+			+	+							

		лекарств.															
D21	Теоретические основы аналитической химии	Изучается с целью формирования представлений о теоретических основах химического анализа. Рассматриваются вопросы: закон действия масс; современные представления о кислотах и основаниях; расчет pH; равновесие в окислительно-восстановительных системах и растворах комплексных соединений. развиваются навыки выбора оптимальных условий проведения анализа, а также расчета содержания определяемых элементов в различных объектах.				+	+				+	+					
D22	Физико-химические методы анализа	Изучается с целью формирования знаний в области теории и практики современных физико-химических методов. Рассматриваются вопросы теоретического описания, приборного оснащения и практического применения электрохимических методов анализа; спектроскопических и хроматографических методов анализа. Потенциометрический метод и потенциометрическое титрование; и электрогравиметрический метод анализа; вольтамперометрические методы; спектроскопические методы анализа; метод молекулярно-абсорбционной спектроскопии; способы определения концентрации вещества; атомно-эмиссионная спектроскопия; атомно-абсорбционная спектроскопия; хроматографические методы анализа.				+	+				+	+					
D23	Количественный химический анализ	Изучается с целью приобретение знаний в области теории и практики как классических химических, так и современных физико-химических методов анализа, рассмотрение условий и областей практического использования методов, их преимущества и недостатки. Курс знакомит с отбором и подготовкой проб, умением готовить и стандартизировать растворы, выбором оптимальные условия проведения анализа.	7			+	+				+	+					





		ароматических и гетероциклических соединений, принципы реакционной способности, номенклатура функциональных производных бензола, ароматичность непредельных гетероциклов. Изучается генерическая взаимосвязь между классами ароматических органических соединений, рассматриваются основные механизмы реакций.												
D31	Государственное регулирование лекарственных веществ	Дисциплина изучает основные пути и принципы правового и государственного регулирования отношений в сфере обращения лекарственных средств; основные положения законодательных актов, правительственных постановлений, приказов в области охраны здоровья населения и деятельности в сфере обращения лекарственных средств. Рассматривается структура и порядок функционирования государственной системы контроля качества, эффективности и безопасности лекарственных средств. формы контроля за деятельностью фармацевтических организаций.	5											
D32	Лицензирование фармацевтического производства в соответствии с национальным и международным стандартами GMP	Дисциплина изучает номенклатуру лекарственных и вспомогательных веществ, нормативную базу, регламентирующую обращение и контроль качества лекарственных средств, основные требования к лекарственным формам и показатели их качества, общие представления о закономерностях фармацевтического анализа лекарственных веществ и лекарственных форм. Формирует у обучающихся представления о свойствах и безопасности лекарств для здоровья человека и окружающей среды,												
D33	Стандартизация и контроль качества лекарственных веществ	Дисциплина изучает основную нормативную документацию по стандартизации, оценке качества и безопасности лекарственных средств. Рассматриваются основные требования к лекарственным формам и показатели их качества, а также общие представления о закономерностях фармацевтического анализа лекарственных веществ и лекарственных форм;												



		производстве.																
D37	Квалификация и валидация в фармацевтическом производстве	Изучает элементы проведения валидации: оценку монтажа и работоспособности всего технологического оборудования (в т.ч. компьютерных систем); оценку условий и параметров технологического процесса и допустимого предела возможного отклонения в его проведении, оценку методов анализа, составление протоколов и отчета, аттестующих технологический процесс. Формирует знания в области валидации технологического процесса производства лекарственных средств и фармацевтического оборудования.																
D38	Фармацевтическое товароведение	Фармацевтическое товароведение – это дисциплина, занимающаяся изучением потребительных стоимостей и потребительных свойств фармацевтических и парафармацевтических товаров, факторов, обеспечивающих их качество, методов товароведения, а также товароведческих операций, связанных с продвижением указанных товаров от поставщика к потребителю. Дисциплина изучает теоретические основы фармацевтического товароведения и фармацевтического маркетинга, ориентированного на товар, потребительские свойства лекарственных изделий медицинского назначения. Знакомит с нормативно-правовой базой РК по обеспечению лекарственными средствами и изделиями медицинского назначения.	5															
D39	Организация аптечного дела	Дисциплина изучает организацию системы здравоохранения, занимающейся изготовлением, фасовкой, анализом и продажей лекарственных средств. Рассматривает вопросы организации аптечного дела как в производственных аптеках, которые занимаются изготовлением лекарств по рецептам и назначениям врачей, так и в аптеках готовых лекарственных форм, которые занимаются только продажей лекарств, изго-																



		товленных на заводах фирм-производителей. Дисциплина обучает студентов технике работы с клиентами, стандартам работы с покупателями и вопросам оказания консультативной помощи в целях обеспечения ответственного самолечения.													
D40	Организация экономики фармацевтического дела	Дисциплина изучается с целью формирования организационно-экономического мышления, повышения уровня теоретических знаний, профессиональных умений и навыков будущих специалистов по актуальным вопросам организации и экономики фармацевтического дела, в том числе навыков принятия управленческих решений в условиях различных мнений и в рамках своей профессиональной компетенции..	5					+	+		+	+			
D41	Маркетинг и менеджмент фармацевтической промышленности	Дисциплина изучает составляющие маркетинговой деятельности фармацевтического предприятия, формируя знания о маркетинговой среде фармацевтического предприятия, ее факторах, изучает возможные способы анализа рыночных возможностей предприятия, изучает и прогнозирует спрос на лекарственные средства; анализирует цены и препараты конкурентов. Дисциплина способствует умению осуществлять анализ маркетинговой ситуации и управлять производством лекарственных препаратов, анализировать цены на лекарственные средства.						+	+		+	+			
D42	Экономика фармацевтической промышленности и	Дисциплина изучается с целью формирования профессиональных знаний и навыков специалиста, работающего на фармацевтическом рынке, в числе которых экономика фармацевтических организаций, организация фармацевтической помощи, учет и отчетность аптечных организаций, фармацевтический маркетинг и менеджмент, технико-экономические особенности фармацевтической промышленности, взаимосвязь с другими						+	+		+	+			

		отраслями промышленности, вопросы инвестиционной и инновационной привлекательности.																
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																		
D43	Химия лекарственных полимеров	Изучается роль полимеров в медицине, в фармакологическом аспекте, использование полимеров в фармакологии, изучение множества вопросов, связанных с взаимодействием полимер — организм, действие ряда лекарственных веществ, их пролонгирование, введение в растворе вместе с полимерами. Формирует знания в области синтеза, исследования физико-химических свойств современных лекарственных полимеров, принципов создания новых лекарственных препаратов на макромолекулярной основе.	7															
D44	Химия высокомолекулярных соединений	Дисциплина изучает основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС), классификацию, номенклатуру ВМС; молекулярно-массовое распределение, методы определения молекулярных масс; основы поликонденсационных процессов, пластмассы, синтез ВМС радикальной полимеризацией, основы ионной и ионно-координационной полимеризации.																
D45	Химия и физика полимеров	Дисциплина рассматривает основные направления современного развития химии и физики полимеров, их использования в различных отраслях производства. Изучение строения и свойств полимеров и углеводородных материалов лежит в основе синтеза и технологии переработки пластических масс. Рассматривается механизм радикальных и ионных полимеризационных процессов, общая характеристика физических состояний полимеров, химиче-																

		ские превращения полимеров.													
D46	Химия и технология синтетических и природных лекарственных веществ	В дисциплине рассматриваются общие вопросы промышленного производства, основные понятия и теоретические основы дисциплины, государственное нормирование производства лекарственных препаратов и контроля качества, современные требования к производству лекарственных средств, Приводятся технологии производства лекарственных препаратов, включающие основные положения и требования надлежащих практик, проблемы, достижения. методы синтеза и исследования физико-химических свойств биологически активных веществ.													
D47	Химия и технология природных лекарственных веществ	Дисциплина рассматривает классификацию и основные возможности спектральных методов для установления структур различных классов природных БАВ, технологические схемы производства препаратов природного происхождения. Формирует у студентов знания о классификации, функциях и химических свойствах природных лекарственных соединений, о специфике их производства, методах контроля качества, блок-схемы производства препаратов на их основе.	5												
D48	Химия лекарственных растений	Дисциплина изучает лекарственное сырьё растительного происхождения и продукты переработки такого сырья. Изучает возможность использования дикорастущих и культивируемых растений для профилактики и лечения заболеваний человека и животных. Изучает морфологические признаки растений, географию их обитания, химический состав, способы и сроки заготовки сырья, фармакологическое действие веществ, способы и сроки хранения лечебных лекарственных средств.													
D49	Промышленная технология лекарств	Изучает теоретические основы и практические вопросы приготовления лекарственных средств в промышленных условиях, знакомит с оборудованием и аппаратурой, применяе-	5												

		мыми на фармацевтических предприятиях, определением правильного выбора вида упаковки, влияющего на стабильность лекарственных форм. Рассматривает общие понятия о машинах и аппаратах, промышленное производство лекарств из растительного сырья, классификацию и способы производства экстракционных препаратов.																
D50	Фармацевтическая химия	Изучает химические процессы при создании лекарственных средств, определении их подлинности, определении действующего вещества и примесей, а также химические превращения при их хранении. Дисциплина формирует представления о химических свойствах и превращениях лекарственных веществ, методах их разработки и получения, качественного и количественного анализа, изучает получение биологически активных веществ и их исследование, совершенствование оценки качества лекарственных средств для обеспечения их максимальной терапевтической эффективности и безопасности.																
D51	Токсикологическая химия	Изучается современная номенклатура ядовитых, сильнодействующих, наркотических и одурманивающих веществ и их физико-химические характеристики. Формирует у обучающихся теоретические знания, практические навыки, умения, необходимые для проведения химико-токсикологического анализа ядовитых веществ в различных биологических и небиологических объектах, а также правильной оценки полученных результатов.																
Цикл профилирующих дисциплин Компонент по выбору																		
D52	Профессиональный казахский язык	Дисциплина изучается с целью формирования культуры профессиональной коммуникации обучающегося, последовательного использования отраслевых терминов, отработки навыков написания документов, относящихся к профессиональной сфере, в соответствии со																



		мию белка, аминокислотный состав белков, структурную организацию белков, химию нуклеиновых кислот. ДНК и РНК, углеводы, моносахариды, липиды, витамины. Изучает основные процессы, протекающие в живом организме, методы обнаружения и количественного определения биополимеров, метаболизм в организме и разработку способов анализа метаболитов.												
D57	Микробиология и вирусология	Изучается с целью формирования представлений о структурно-функциональных особенностях микромира и положении микроорганизмов в системе живых существ. Рассматриваются вопросы морфологии, строения, размножения, метаболизма, систематики, генетики, экологии, геохимической деятельности и культивирования микроорганизмов. Курс предназначен для освоения методов исследования для проведения изучения бактерий.												
D58	Технология готовых лекарственных форм и биофармация	Технология лекарственных форм –наука о теоретических основах и производственных процессах переработки лекарственных средств в лекарственные препараты путем придания им определенной лекарственной формы. Биофармация - это наука, изучающая комплекс зависимостей, связывающих между собой лекарственной средство и лечебный (профилактический) эффект приготовленного лекарства. Дисциплина изучает биологически активные вещества, которые могут изменять состояние и функции организма или имеют профилактическое, диагностическое или лечебное действие и используются для производства ГЛС.												
D59	Основы фармакогнозии	Фармакогнозия - одна из фармацевтических наук, изучающая лекарственные средства, получаемые из сырья растительного или животного происхождения (включая продукты жизнедеятельности растений и животных, а также продукты первичной переработки такого сырья – эфирные и жирные масла, смолы, млечные соки и пр.). Дисциплина рассматривает	6											

		ет лекарственные растения как источников <u>фармакологически</u> активных <u>веществ</u> , изучает <u>морфологические</u> признаки <u>растений</u> , географию их обитания, <u>химический состав</u> , способы и сроки заготовки <u>сырья</u> ,												
D60	Медицинская экология	Содержание дисциплины «Медицинская экология» направлено на изучение общих закономерностей взаимодействия окружающей среды с людьми в области здоровья. Рассматриваются вопросы глобальных экологических проблем, принципы взаимодействия в системе "человек-общество-природа: факторы, разрушающие и сохраняющие здоровья; адаптационные возможности человека и особенности влияния антропогенных факторов на природные комплексы.											+	+
D61	Общая фармакология	В основном дисциплина изучает лекарственные средства, применяемые для профилактики и лечения различных патологических состояний. Важнейшей задачей фармакологии является изыскание новых лекарственных средств. Формирует у обучающихся представления о современных лекарственных препаратах для лечения различных патологических состояний, об их фармакодинамике и фармакокинетики. Анализирует и использует современные подходы в синтезе известных и новых лекарственных препаратов, анализирует и обсуждает биохимические процессы, происходящие в организме.	5										+	+
D62	Фармацевтическая биотехнология	Дисциплина формирует у студентов представления об основных методологических принципах, достижениях и перспективах развития фармацевтической биотехнологии, решаемых с ее помощью проблем, характеристике используемых биообъектов, способов их создания и технологических подходах получения целевых продуктов. Выделение и селекция микроорганизмов – продуцентов биологически активных веществ. Методические подходы к улучшению штаммов промышленных микро-									+	+	+	

		организмов. Характеристика мутантных клеток и особенности их использования.													
D63	Клиническая фармакология	Дисциплина изучает воздействие лекарственных средств на организм больного человека, требования к испытанию новых фармакологических средств, разработке принципов и методов всестороннего изучения действия фармакологических препаратов в клинических условиях, механизмы действия лекарственных веществ. Формирует знания в изучении путей поступления, распределения, биотрансформации и выведения лекарственных средств из организма больного.											+	+	



**20. Сертификационная программа (minor) «Организация аптечного дела» - 20 кредитов**

Сертификационная программа	Семестр						
	1	2	3	4	5	6	7
Организация аптечного дела			Охрана труда фармацевтической промышленности	Государственное регулирование лекарственных средств Квалификация и валидация в фармацевтическом производстве			Организация экономики фармацевтического дела
			Гигиена аптечных учреждений	Лицензирование фармацевтического производства в соответствии с национальным и международным стандартами GMP Фармацевтическое товароведение			Маркетинг и менеджмент фармацевтической промышленности
			Промышленная санитария и гигиена труда фармацевтического производства	Стандартизация и контроль качества лекарственных веществ Организация аптечного дела			Экономика фармацевтической промышленности

**21. Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Планируемые результаты обучения по модулю</b>	<b>Методы обучения</b>	<b>Методы оценивания</b>
PO1	Находит основные методы решения типовых задач, интерпретирует и применяет математические функции и модели в решении технологических задач фармацевтической промышленности, анализирует и применяет знания инженерной графики в разработках современных конструкций фармацевтического оборудования для предприятий.	интерактивная лекция	тест, решение задач
PO2	Демонстрирует высокие знания различных видов оборудования фармацевтической промышленности, анализирует и интерпретирует различные технологии готовых лекарственных форм и галеновых препаратов, описывает, связывает и анализирует фундаментальные понятия и представления о строении и свойствах неорганических и органических веществ.	объяснительно-иллюстративный метод	коллоквиум, презентации
PO3	Применяет законы химической кинетики и термодинамики в решении практических задач создания и использования лекарственных веществ, использует современный комплекс инструментальных методов анализа для определения их качественного и количественного состава и структуры лекарственных препаратов.	объяснительно-иллюстративный метод	решение задач, защита лабораторных работ
PO4	Дифференцирует и характеризует различные дисперсные и полимерные и наноматериалы, применяемые в качестве лекарственных препаратов, прогнозирует биологически активные свойства органических веществ, используемые в качестве субстанций в синтезе лекарственных препаратов, анализирует и применяет основные международные стандарты GMP качества ле-	интерактивная лекция	коллоквиум, защита лабораторных работ

	карственных веществ.		
PO5	Демонстрирует и характеризует стандарты общей санитарии и организации надлежащих условий на фармацевтическом предприятии. Предлагает решения в модернизации экономики и контроля аптечного дела.	перевернутый класс (Flipped Class)	коллоквиум
PO 6	Осуществляет анализ маркетинговой ситуации и управляет производством лекарственных препаратов, применяет основные методы менеджмента медицинских изделий и фармацевтических товаров.	круглый стол	портфолио
PO7	Использует современные технологии выделения и очистки природных лекарственных веществ, описывает и создает основные технологические методы получения, выделения и очистки синтетических лекарственных веществ, и реализует различные методы фармацевтической технологии в разработке новых лекарственных форм.	объяснительно-иллюстративный метод	коллоквиум, лабораторных работ защита
PO8	Реализует практические задачи по созданию лекарственных препаратов в промышленных условиях, анализирует и использует современные подходы в синтезе известных и новых лекарственных препаратов, изучает документы, регламентирующие фармацевтическую продукцию.	объяснительно-иллюстративный метод	коллоквиум, лабораторных работ защита
PO9	Применяет различные методы фармацевтической технологии в разработке новых лекарственных препаратов в промышленных условиях, использует фармацевтическую терминологию для лекарственных средств, имеющих одновременно русское и латинское название.	объяснительно-иллюстративный метод	тест
PO10	Предлагает и осуществляет моделирование новых лекарственных препаратов с использова-	интерактивная лекция	моделирование химических веществ, решение задач

	нием компьютерных технологий, используемые в технологических процессах фармацевтического производства		
PO11	Решает задачи в области создания и использования препаратов на основе природного сырья, анализирует биохимические процессы, происходящие в организме, фармакокинетику и фармакодинамику лекарственных препаратов.	интерактивная лекция	контрольные работы, защита лабораторных работ
PO12	Демонстрируют актуальные знания прикладных экономических, юридических, естественно-научных дисциплин, способствующих реализации основных направлений модернизации общественного сознания; применяет знания об обществе как целостной системе и человеке, роли духовных процессов в современном обществе, правовых интересах сторон в сфере защиты прав физических и юридических лиц, экономических и социальных условий осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.	интерактивная лекция	презентация, дискуссия

## 22. Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Код результата обучения	Критерии
PO1	<p><b>Знает:</b> способы преобразования, систем, сил, видов движений точки и тел; основные понятия в области использования полученных знаний при конструировании процессов и аппаратов фармацевтического производства.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать фундаментальные знания в овладении основными положениями практического решения инженерных задач, освоении основных понятий, аксиом и теорем механики и начертательной геометрии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения теоретических знаний в решении актуальных задач современной инженерной науки в области фармацевтической технологии.</p>
PO12	<p><b>Знает:</b> тенденции развития современного Казахстана на рубеже XX-XXI вв., понимает специфику их проявления, имеет уважительное отношение к историческому наследию и культурным традициям народов Казахстана в области межкультурного взаимодействия с учетом национально – культурной специфики языковых явлений и поведения носителей иностранного языка в информационно-коммуникационных технологиях.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать для получения информации исторические источники, учебную, научную и справочную литературу, материалы периодической печати и глобальной сети Интернет, умеет их анализировать. применять в коммуникативной и профессиональной деятельности изученные языковые средства в соответствии с нормами языка, применяет информационные и телекоммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками говорения, аудирования, чтения и письма, свободного владения компьютером, новыми инновационными технологиями, направленными на использование современных программных средств; навыками толерантного отношения к иным точкам зрения, готовности к конструктивному диалогу, философским подходом в решении актуальных проблем современной жизни, способами применения в профессиональной деятельности инновационного мышления.</p>
PO10	<p><b>Знает:</b> основные принципы современных IT-технологий и методы молекулярного моделирования и конструирования структур новых лекарственных веществ; знает технологии их практического применения в области теоретических и практических аспектов использования современных информационных технологий в фармацевтической отрасли.</p> <p><b>Умеет:</b> создавать новые лекарственные субстанции с использованием современных IT-технологий, модернизировать имеющиеся лекарственные формы и создавать новые.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками применения операционных систем MS WINDOWS, текстовый редактор MS WORD, табличный процессор MS EXSEL, базу данных MS ACCESS и др. современные информационные технологии..</p>

PO2	<b>Знает:</b> современные тенденции развития технического прогресса; классификацию, назначение, основные схемотехнические решения электронных устройств, электрооборудования фармацевтических предприятий, принципы составления различных электрических схем основного электрооборудования фармацевтических предприятий. основные принципы строения, структуры, физических и химических свойств и химической модификации органических соединений.
	<b>Уметь:</b> использовать фундаментальные основы законов физики, овладение навыками практических расчетов и компьютерного моделирования, наладки, настройки и экспериментальных исследований современных устройств, использовать фундаментальные знания методов неорганической и органической химии, синтеза и анализа, очистки и идентификации органических веществ и молекул.
	<b>Владеет:</b> навыками в решении важнейших задач современной физической науки и электротехники; навыками использования методов анализа, моделирования и расчетов режимов сложных систем электроэнергетического и электротехнического назначения с использованием современных компьютерных технологий и специализированных программ; навыками в решении задач в области различных направлений органической химии, разработке способов синтеза и химической модификации различных органических соединений, обладающих биологической активностью.
PO3	<b>Знает:</b> основные законы химической кинетики и термодинамики в планировании и выполнении различных химико-аналитических исследований, проведении расчётов равновесий в различных системах, а также разработке схем и методов анализа в соответствии с поставленной научной проблемой...
	<b>Умеет:</b> выполнять качественный и количественный анализ любого объекта фармацевтического производства современными химическими, физико-химическими и инструментальными методами анализа.
	<b>Владеет:</b> техникой обычных аналитических операций; компетенциями в теории и практике химического анализа, рассмотрении особенностей протекания аналитических реакций в гомогенных и гетерогенных системах, изучении методов разделения, концентрирования, очистки, сорбции и др. фармацевтических субстанций.
PO4	<b>Знает:</b> фундаментальные основы в области дисперсных и полимерных и наноматериалов, используемых в производстве лекарственных средств; основы организации безопасности труда на фармацевтическом производстве, по соблюдению санитарных правил на всех этапах производственного процесса.
	<b>Умеет:</b> соблюдать гигиену труда на предприятии. основную нормативную документацию по стандартизации, оценке качества и безопасности лекарственных средств; применять фундаментальные знания в овладении навыками в разработке правил и мероприятий по оздоровлению производственной среды.
	<b>Владеет:</b> навыками по практическому выделению и культивированию микроорганизмов, соблюдению правил работы с микроорганизмами, микробиологическому анализу воды и почвы; компетенциями применения теоретических знаний в решении актуальных задач современной вирусологии, микробиологии, а также санитарии и гигиены труда на фармацевтическом предприятии.

PO5	<b>Знает:</b> правовые основы проектирования, проектно-сметную документацию, технико-экономическое обоснование проекта, системы стандартов безопасности, технику безопасности, производственную санитарную, пожаро- и взрывобезопасность предприятий, спрос на лекарственные средства, цены и препараты конкурентов.
	<b>Умеет:</b> соблюдать общие правила санитарии, решать вопросы организации аптечного дела как в производственных аптеках, которые занимаются изготовлением лекарств по рецептам и назначениям врачей, так и в аптеках готовых лекарственных форм, которые занимаются только продажей лекарств, изготовленных на заводах фирм-производителей.
	<b>Владеет:</b> навыками по соблюдению санитарных правил на всех этапах производственного процесса; знаниями, необходимыми для безопасного производства в технологии фармацевтического производства, знаниями о маркетинговой среде фармацевтического предприятия, ее факторах, способами анализа рыночных возможностей предприятия.
PO6	<b>Знает:</b> учет и отчетность аптечных организаций, фармацевтический маркетинг и менеджмент, технико-экономические особенности фармацевтической промышленности.
	<b>Умеет:</b> предлагать возможные способы анализа рыночных возможностей предприятия, прогнозировать спрос на лекарственные средства; осуществлять анализ маркетинговой ситуации и управлять производством лекарственных препаратов, анализировать цены на лекарственные средства.
	<b>Владеет:</b> принципами организации фармацевтической помощи, основными методами менеджмента медицинских изделий и фармацевтических товаров
PO7	<b>Знает:</b> основные понятия и теоретические основы выделения природных и создания синтетических лекарственных препаратов; государственное нормирование производства лекарственных препаратов и контроля качества, современные требования к производству лекарственных средств.
	<b>Умеет:</b> классифицировать и применять основные возможности спектральных методов для установления структур различных классов природных БАВ, применять технологические схемы производства препаратов природного происхождения и основные приемы выделения и очистки синтезированных препаратов.
	<b>Владеет:</b> методами синтеза, приемами выделения, очистки и исследования физико-химических свойств биологически активных веществ различного происхождения; техническими навыками разработки лекарственных форм.
PO8	<b>Знает:</b> основные методы в области синтеза, исследования физико-химических свойств современных лекарственных полимеров, теоретические основы принципов создания новых лекарственных препаратов на макромолекулярной основе, документы, регламентирующие фармацевтическую продукцию; элементы латинской графики.
	<b>Умеет:</b> использовать современные подходы и практические вопросы приготовления лекарственных средств в промышленных условиях, определять правильный выбор вида упаковки, влияющего на стабильность лекарственных форм, использовать классификацию и способы производства экстракционных препаратов.

	<b>Владеет:</b> общими понятиями о машинах и аппаратах фармацевтического производства, знаниями промышленного производства лекарств из растительного сырья, принципами работы с оборудованием и аппаратурой, применяемыми на фармацевтических предприятиях.
PO9	<b>Знает:</b> химические процессы при создании лекарственных средств, методы определения их подлинности, определения действующего вещества и примесей, методы разработки и получения, качественного и количественного анализа, изучения физико-химических свойств биологически активных веществ.
	<b>Умеет:</b> анализировать ядовитые, сильнодействующие, наркотические и одурманивающие вещества и различать их физико-химические характеристики; применять теоретические знания, практические навыки, умения, необходимые для проведения химико-токсикологического анализа ядовитых веществ в различных биологических и небιологических объектах.
	<b>Владеет:</b> современной фармацевтической терминологией на латинском языке, знаниями и представлениями о химических свойствах и превращениях лекарственных веществ; методами фармацевтической технологии в разработке новых лекарственных препаратов.
PO11	<b>Знает:</b> физиологию и анатомию сенсорных систем организма, физиологические основы психической деятельности и других систем организма; структуру и механизмы функционирования основных систем организма. навыки и умения в области анатомии и физиологии, в функционировании отдельных органов и систем.
	<b>Умеет:</b> решать задачи в области создания новых препаратов; анализировать представления о микроорганизмах, их биологических признаках и взаимоотношениях с другими организмами, изучать морфологию, физиологию, генетику, а также эволюцию вирусов.
	<b>Владеет:</b> знаниями об основных биохимических процессах, протекающих в живом организме, метаболизме в организме, способами анализа метаболитов, методами обнаружения и количественного определения биополимеров, способов их создания и технологических подходах получения целевых продуктов, методами выделения и селекции микроорганизмов – продуцентов биологически активных веществ



### 23. Модель выпускника образовательной программы

#### Атрибуты

Высокий профессионализм в области современных технологий фармацевтического производства

Профессиональный интеллект

Креативное мышление

Забота о здоровье общества

Творческий подход к делу

Понимание значения принципов и культуры академической честности

Типы компетенций	Описание компетенций
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Softskills)	Выпускник должен уметь коммуницировать с другими людьми, работать в команде, уметь аргументировать свою позицию; иметь лидерские качества и эмоциональный интеллект, эффективно организовывать свою работу; быть креативным, т.е. иметь способность нестандартно мыслить; уметь работать с информацией, искать ее, анализировать и делать выводы; уметь решать сложные задачи и быть стрессоустойчивым. Иметь представление об этических, духовных и культурных ценностях, об основных закономерностях и формах регуляции социального поведения, о социологических подходах к личности, знать традиции и культуру народов Казахстана, знать тенденции развития общества, уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях, быть толерантным к традициям, культуре других народов мира, иметь активную жизненную позицию. Уметь создавать условия для развития творческого потенциала, инициативы и новаторства, получать знания по основополагающим дисциплинам фармацевтической науки и производстве, приобретения практических навыков, необходимых инженеру фармацевтического производства, иметь навыки в области предпринимательской, экономической деятельности: обладать основами экономических знаний, иметь научные представления о менеджменте, маркетинге, финансах, микро- и макроэкономических явлениях, знать и понимать методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике.
2. Цифровые компетенции (Digital skills):	В области компьютерных технологий: уметь применять информационные технологии в профессиональной деятельности, владеть навыками программирования с использованием современных инструментальных средств; осваивать и использовать функции и особенности цифровых устройств; знать и понимать данные, информацию и/или цифровой контент; владеть языком международного общения и терминологией цифровой

	<p>среды для эффективного освоения и использования цифровых устройств и программного обеспечения; формулировать потребность в информации, искать данные в цифровой среде, иметь доступ к контенту; отдавать и менять собственные стратегии поиска информации; анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, организовывать, хранить и извлекать данные, информацию и контент в цифровой среде, организовывать и обрабатывать их в структурированной среде; модифицировать и повышать качество информации и контента, интегрировать их в единую совокупность знаний для создания нового контента. Уметь анализировать и применять современные IT-технологии в фармацевтическом производстве; использовать знания основ современных цифровых технологий в области поиска, планирования, создания, и осуществления процессов фармацевтической технологии по синтезу известных и получения новых лекарственных препаратов.</p>
<p>3. Профессиональные компетенции (Hardskills)</p>	<p>обладать базовыми знаниями по фундаментальным математическим, естественнонаучным и техническим дисциплинам, способствующим формированию высокообразованной личности с широким кругозором и культурой мышления; иметь понимание о фундаментальных основах синтеза базовых представителей лекарственных веществ и определения их структуры, уметь составлять и рассчитывать технико-экономический баланс и осуществлять контроль качества продукта; знать основы организации безопасности труда на фармацевтическом производстве по соблюдению санитарных правил на всех этапах производственного процесса; применять методы синтеза органических материалов и лекарственных веществ, биологически активных полимеров, составлять и описывать основные технологические схемы для производства препаратов, как из растительного, так и животного сырья; применять методы и принципы фармацевтической технологии, составлять и описывать основные технологические схемы для производства препаратов, как из растительного, так и животного сырья; эффективно использовать методы синтеза и исследования физико-химических свойств биологически активных веществ, физиологически активных полимеров и лекарственных препаратов. использовать фундаментальных основы в решении актуальных задач в области синтеза и химической технологии синтетических лекарственных веществ, технологии готовых лекарственных форм и биофармации; уметь решать актуальные проблемы современной химии синтетических лекарственных веществ, уметь готовить, составлять и описывать основные технологические схемы для производства различных лекарственных форм; готовить лекарственные формы в модельных условиях, оформлять готовый продукт и хранить его согласно нормативной документации.</p>

Члены рабочей группы:

д.х.н., проф.

к.х.н., проф.

студент 4 курса

Л.К. Салькеева

С.О. Кенжетаева

Б.Малик

Зав. кафедрой

Т.С. Жумагалиева

Образовательная программа рассмотрена на совете факультета от 26.04.2023 протокол № 10

Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от 28.04.2023 протокол № 5

Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от 30.05.2023 протокол № 12

Член Правления-проректор по академическим вопросам

Директор Департамента по академической работе

Декан факультета

Т.З. Жүсіпбек

С.А. Смаилова

М.К. Ибраев

**ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ  
«6В07201-Технология фармацевтического производства»**

**Цель Плана** – содействовать повышению качества условий реализации образовательной программы с учётом актуальных требований рынка труда и достижений современной науки.

**Целевые индикаторы**

№	Индикаторы	Ед. изм.	2023-2024 (план)	2024-2025 (план)	2025-2026 (план)	2026-2027 (план)
<b>1</b>	<b>Развитие кадрового потенциала</b>					
1.1	Прирост числа преподавателей с учеными степенями	Кол-во чел.	1	1	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	Кол-во чел.	2	2	2	2
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	Кол-во чел.	1	1	1	1
<b>2</b>	<b>Продвижение ОП в рейтингах</b>					
2.1	НАОКО	Позиция	2	2	3	2
2.2	НААР	Позиция	2	2	2	2
2.3	Атамекен	Позиция	2	3	3	3
<b>3.</b>	<b>Разработка учебной и научно-методической литературы, электронных ресурсов по ОП ТФП</b>					
3.1	Учебники	Кол-во				
3.2	Учебные пособия	Кол-во	1	1	1	1
3.3	Методические рекомендации/указание	Кол-во	1	1	1	1
3.4	Электронный учебник	Кол-во	1	1	1	1
3.5	Видео/аудиолекции	Кол-во	1	1	1	1
<b>4.</b>	<b>Развитие учебной и лабораторной базы</b>					

4.1	Приобретение программных продуктов	Кол-во	-	-	-	-
4.2	Приобретение оборудования	Кол-во	1	1	1	1
4.3	Посуды и реактивы		+	+	+	+
<b>5.</b>	<b>Актуализация содержания ОП</b>					
5.1	Обновление результатов обучения и перечня дисциплин с учётом требований рынка труда, достижений науки, профессиональных стандартов	Год	-	-	+	+
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год	-	-	+	+
5.3	Внедрение новых методов обучения	Год	+	+	+	+
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год	-	-	-	-

Заведующий кафедрой органической химии и полимеров

Жумагалиева Т.С.