



### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

Код ОП: 6В07201

Название образовательной программы: Технология фармацевтического производства

Уровень образовательной программы: Бакалавриат

Шымкент 2023



**Разработана комитетом образовательной программы «Технология фармацевтического производства»:**

Председатель КОП «ТФП»

Торланова Б.О.

Протокол № 9, от 14.05 2023 г.

**Согласована с работодателями:**

Директор Организации юридических лиц  
«Ассоциация фармацевтических и медицинских  
организаций ЮКО «Даму»

Альжанова Х.Д.

Генеральный директор  
ТОО «PHYTO-APHPHARM»

Коротков А.В.

Начальник производственного отдела  
ТОО «Зерде-Фито»

Жуматаев М.Ж.

**Одобрена методическим советом АО «ЮКМА»**

Проректор по УМР  
Протокол № 12, от 26/06 2023 г.

Анартаева М.У.

**Утверждена Ученым советом АО «ЮКМА»**  
Протокол № 12, от 24/06 2023 г.

## Паспорт образовательной программы **6B07201** – «Технология фармацевтического производства»

1. Нормативные документы для разработки образовательной программы:

- приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования»;
- профессиональный стандарт «Производство прочих основных органических химических веществ» (Приложение 3 к приказу Заместителя Председателя Национальной палаты предпринимателей Республики Казахстан «Атамекен» №255 от 18.12.2019 г.).

2. Область профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- проектно-конструкторская;
- экспериментально-исследовательская;
- образовательная (педагогическая).

3. Объекты профессиональной деятельности:

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

### Общие сведения

№	Название поля	Примечание
1	Регистрационный номер	6B07200032
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	«Технология фармацевтического производства»
6	Вид ОП	Действующая
7	Цель ОП	Подготовка специалистов для промышленного производства лекарственных средств и медицинской продукции в соответствии с требованиями GMP в РК
8	Уровень по МСКО	0720
9	Уровень по НРК	6
10	Уровень по ОРК	6
11	Отличительные особенности ОП	Нет
	ВУЗ-партнер (СОП)	-
	ВУЗ-партнер (ДДОП)	-
12	Перечень компетенций	Формируется матрица соотношения результатов обучения по образовательной программе с формируемыми компетенциями (приложение 2.1)
13	Результаты обучения	
14	Форма обучения	Очная
15	Язык обучения	Государственный, русский
16	Объем кредитов	240 кредитов

17	Присуждаемая академическая степень	Бакалавриат – бакалавр техники и технологии по образовательной программе 6В07201 «Технология фармацевтического производства»
18	Наличие Приложения к лицензии на направление подготовки кадров	№ KZ36LAA00011387 (019)
19	Наличие аккредитации ОП	2022 год
	Наименование аккредитационного органа	IAAR – НУ «Независимое агентство аккредитации и рейтинга»
	Срок действия аккредитации	10.06.2022 г. – 09.06.2027 г.
20	Сведения о дисциплинах	Сведения о дисциплинах ВК/КВ ООД, БД, ПД (приложение 2.2)

Приложение 1

**МАТРИЦА соотнесения результатов обучения с формируемыми компетенциями по образовательной программе 6В07201 – «Технология фармацевтического производства»**

	PO 1	PO 2	PO 3	PO 4	PO 5	PO 6	PO 7	PO 8	PO 9	PO 10	PO 11
<b>КК 1</b>	+						+	+	+		+
<b>КК 2</b>		+	+		+			+	+	+	+
<b>КК 3</b>			+	+	+	+		+	+	+	
<b>КК 4</b>			+		+	+		+		+	+
<b>КК 5</b>	+	+		+			+		+		+
<b>КК 6</b>	+	+	+				+			+	+
<b>КК 7</b>	+	+	+		+	+	+	+	+		+
<b>КК 8</b>		+	+	+	+		+	+		+	

### Результаты обучения выпускника образовательной программы.

Условные обозначения	Результаты обучения
PO 1	Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления
PO 2	Осуществляет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции
PO 3	Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства
PO 4	Определяет риски и причины возникновения несоответствий в производстве, предлагает в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования производственной информации в условиях выбора и многообразия способов, берет на себя ответственность за них
PO 5	Обеспечивает организацию и безопасность технологических процессов, обслуживание технологического оборудования и мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, следит за соблюдением документационных требований в условиях технологического процесса
PO 6	Применяет закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции
PO 7	Осуществляет организацию и управление трудовыми ресурсами для реализации технологического процесса и решения производственных задач в соответствии со стратегией производства
PO 8	Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство
PO 9	Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному самообразованию и эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач

PO 10	Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции, обслуживанию технологического оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление
PO 11	Демонстрирует знания и понимание вопросов фармацевтической индустрии во взаимосвязи и взаимозависимости с другими социальными сферами и требованиями законодательства и понимание современных тенденций и перспектив развития фармацевтической индустрии

Приложение 2.1.

**Сведения о дисциплинах образовательной программы  
6B07201 – «Технология фармацевтического производства»**

№	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	5	6	
1	История Казахстана	Казахстан на пути к Независимости: этапы формирования идеи национального государства. Особенности развития промышленности. Гражданско-политическое противостояние. Формирование государственного устройства Республики Казахстан. Казахская модель экономического развития, в том числе фармацевтической индустрии. Общественно-политические перспективы развития и духовная модернизация.	ООД	ОК	5	PO 1 PO 7 PO 11
2	Казахский (русский)	Коммуникативная задача научных текстов по	ООД	ОК	10	PO 1

	ЯЗЫК	фармации. Оформление и анализ деловых бумаг. Язык специальности и профессиональная культура речи работника фармацевтического производства. Основы научной и деловой риторики. Деловые контакты и ведение переговоров в сфере фармацевтического производства. Этика и этикет деловой речи профессионального общения инженера фармацевтического производства.				PO 7 PO 11
3	Иностранный язык	Расширение лексического минимума общеупотребительных слов и словосочетаний, терминологического минимума по специальности технология фармацевтического производства. Развитие учебно-профессиональной речи инженера фармацевтического производства: навыков чтения, слушания, конспектирования фармацевтической литературы; составление различного рода письменных текстов.	ООД	ОК	10	PO 1 PO 7 PO 11
4	Information and communication technology	Прорубь в ключевых секторах развития общества. Стандарты в области ИСЕ. Введение в компьютерные системы. Архитектура компьютерных систем. Программное обеспечение. Операционные системы. Взаимодействие человека и компьютера. Интернет-технологии. Облачные и мобильные технологии. Мультимедийные технологии. Интеллектуальные технологии. Электронные технологии. Электронный бизнес. Электронное обучение. Электронное	ООД	ОК	5	PO 1 PO 7 PO 11



		правительство.				
5	Психология и культурология	Психология личности и ее роль в системе наук о человеке. Ценности, интересы, нормы как духовная основа личности. Психология общения. Модели поведения личности в конфликтных взаимодействиях. Понятие и сущность культуры. Культурная политика Казахстана. Реализация государственных программ «Современная казахстанская культура в глобальном мире», «Цифровой Казахстан» в сфере фарминдустрии.	ООД	ОК	4	PO 1 PO 7 PO 11
6	Философия	Философия как наука, изучающая формы познания мира, вырабатывающая систему знаний фундаментальных принципах и основах человеческого бытия. Критическое отношение к прошлому как условие духовной модернизации и изменения в национальном сознании современного Казахстана. Роль философии в осуществлении третьей модернизации современного Казахстана. Интеграция науки, образования и практики определяющие перспективы качественного здравоохранения в РК.	ООД	ОК	5	PO 1 PO 7 PO 11
7	Социология и политология	Социология как наука об обществе. Социология в понимании социального мира институты. Социологические теории. Социологический подход к изучению здоровья, медицины и фармации. Экономические и социальные аспекты здравоохранения. Политология в системе профессиональной подготовки специалистов.	ООД	ОК	4	PO 1 PO 7 PO 11

		Основные этапы становления и развития политической науки. Политика в системе общественной жизни. Мировая политика и современные международные отношения.				
8	Физическая культура	Определение социальной роли и ценностей физической культуры в профессионально-личностном формировании будущего специалиста. Использование средств физической культуры в оздоровительных целях, а также для развития и совершенствования физических качеств и двигательных способностей. Пропаганда здорового образа жизни и овладение навыками здоровьесбережения.	ООД	ОК	8	PO 1 PO 11
9	Экология и безопасность жизнедеятельности	Цель: Формирование навыков обеспечения экологической безопасности жизнедеятельности на основе укрепления гражданской и нравственной позиций будущего специалиста фармацевтической индустрии. Содержание: Место и роль экологии в решении современных экономических и политических проблем. Охрана природы и экологические проблемы современности. Проблемы экоразвития. Концепция устойчивого развития. Организационные основы обеспечения жизнедеятельности. санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий. Организация и планирование медицинского снабжения. Психологические аспекты ЧС.	ООД	КВ	5	PO 2 PO 9 PO 11
10	Основы бизнеса и	Цель: Формирование антикоррупционной культуры и	ООД	КВ	5	PO 2

	принципы антикоррупционной культуры	навыков предпринимательства будущего специалиста. Содержание: Сущность и теоретико-методологические основы понятия «коррупция». Совершенствование социально-экономических отношений казахстанского общества как условия противодействия коррупции. Антикоррупционная политика в Республике Казахстан. Правовая, морально-этическая ответственность за коррупционные деяния в сфере здравоохранения. Выбор бизнес-идеи и стартапа, бизнес-планирование в системе предпринимательской деятельности, содержание бизнес-плана, навыки их разработки, старт-ап в маркетинговой деятельности. бизнес-идеи и стартапа, бизнес - планирование в системе предпринимательской деятельности, содержание бизнес-плана, навыки их разработки, старт-ап в маркетинговой деятельности.				PO 9 PO 11
11	Правовые основы безопасности жизнедеятельности	Цель: Формирование основных представлений о праве и государственно-правовых отношениях в будущей профессиональной деятельности. Содержание: Понятие безопасности жизнедеятельности. Организационные основы обеспечения жизнедеятельности. Классификация опасных и вредных факторов. Основы организации и проведения аварийно спасательных работ. Радиационная и химическая опасность. Мировой и	ООД	КВ	5	PO 2 PO 9 PO 11

		исторический опыт законодательства в области безопасности жизнедеятельности. Нормативно-техническая база безопасности труда (охраны труда).				
12	Математика – часть 1	Цель: Формирование навыков использования математических понятий в решении профессиональных задач на производстве. Содержание: Применение систем линейных алгебраических уравнений для отражения химических и физических процессов в ходе приготовления ЛФ. Применение аналитической геометрии в проектировании фармацевтических производств. Свойства неопределенного интеграла. Методы интегрирования неопределенных интегралов, рациональных функций, тригонометрических функций.	БД	ВК	5	PO 2 PO 9 PO 11
13	Математика – часть 2	Цель: Формирование навыков применения методов математического моделирования в решении производственных задач и для инженерно-экономических расчетов. Содержание: Дифференциальное уравнение первого порядка. Дифференциальные линейные уравнения второго порядка. Неоднородные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Теория вероятности и математическая статистика в решении производственных задач. Статистическое распределение выборки. Математическое моделирование.	БД	ВК	5	PO 2 PO 9 PO 11

14	Общая химическая технология	Цель: Формирование навыков подготовки химического сырья и оборудования, проведения химических процессов для получения лекарственных субстанций. Содержание: Общие закономерности химических процессов. Экономические характеристики химико-технологического процесса (ХТП). Скорость, равновесие ХТП. Промышленный катализ. Подготовка химического сырья к переработке. Основные процессы химической технологии и аппаратура для них. Классификация химических реакторов. Аппаратура фармацевтической технологии. Химическое производство как система. Особенности ХТП..	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 11
15	Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства – 1	Цель: Формирование навыков применения основных закономерностей механических, гидромеханических и гидродинамических процессов при выборе оборудования в фармацевтическом производстве. Содержание: Классификация и конструктивные особенности машин и аппаратов для механических, гидромеханических и гидродинамических процессов в фармацевтическом производстве, виды расчетов, составление материальных и энергетических балансов, определение основных размеров применяемых аппаратов.	БД	ВК	6	PO 1 PO 2 PO 3 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
16	Процессы и аппараты химико-фармацевтического производства – 2	Основные закономерности теплообменных, массообменных и биохимических процессов, протекающих в фармпроизводствах. Изучение теплообмена при изменении агрегатного состояния	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 3 PO 5

		веществ, составление материальных и энергетических балансов. Классификация и конструктивные особенности теплообменных, выпарных, адсорбционных, абсорбционных, экстракционных и кристаллизационных аппаратов, основы кинетического и конструктивного расчета аппаратов, определение их габаритных размеров.				PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
17	Технология экстракционных препаратов	Цель: Формирование навыков приготовления экстракционных препаратов из растительного, животного и микробиологического сырья с использованием способов первичной и глубокой очистки на основе применения современного технологического оборудования. Содержание: Общее понятие о галеновых препаратах. Теоретические основы экстрагирования. Молекулярная диффузия. Конвективная диффузия. Особенности экстрагирования высушенного и свежего сырья. Общая технология производства настоек, экстрактов, новогаленовых препаратов, препаратов индивидуальных веществ. Особенности первичной и глубокой очистки вытяжки.	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
18	Учебная практика	Ознакомление с общей структурой фармацевтического предприятия, с функциями структурных подразделений их техническим оснащением, с устройством и принципом работы машин и автоматов для фасовки и упаковки готовых лекарственных форм и полуфабрикатов, а также с правилами их эксплуатации. Со справочной и	БД	ВК	1	PO 1 PO 2 PO 7 PO 8 PO 11

		научной литературой для анализа работы и расчета основного технологического оборудования.				
19	Химия природных лекарственных соединений	Цель: Формирование знаний о закономерностях химии природных соединений, содержащихся в лекарственных растениях. Содержание: Классификация биологических активных веществ, распространение и накопление биологических активных веществ в растениях. Методика установлении строения, извлечения лекарственных веществ из растительных источников, разделения, очистки и идентификации биологических активных веществ.	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
20	Электротехника и основы промышленной электроники	Цель: Формирование навыков решения задач промышленной электроники в усовершенствовании технологического электрооборудования. Содержание: Электрооборудование. Технические характеристики основных электродвигателей (асинхронных и синхронных), применяемых в технологических комплексах, основные принципы их работы и особенности при сочетании инновационных и современных технологий. Электронные и цифровые технологии и устройства, их особенности и принцип.	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 11
21	Энерго-ресурсы, источники и методы получения	Цель: Формирование навыков поиска источников энергии и расчета их мощности для обеспечения электрической и тепловой энергией фармацевтических и других производств. Содержание: Получение электрической энергии из альтернативных и традиционных источников, ее	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 3 PO 8 PO 9 PO 11

		генерация, преобразование, передача и потребление. Роль альтернативных источников энергии в обеспечении фармацевтических производств; поиск и использование вторичных энергоресурсов как элемент безотходного производства, методы и средства получения вторичных энергоресурсов.				
22	Аналитическая химия	Цель: Формирование навыков применения основных физических и химических методов анализа в производстве лекарственной продукции. Содержание: Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов выделения, осаждения и отгонки. Использование титриметрического анализа для определения состава лекарственных веществ, применяемых в фармацевтической технологии. Теоретические основы и классификация электрохимических, оптических и хроматографических методов анализа.	БД	КВ	4	PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
23	Вычислительная техника в инженерно-экономических расчетах	Цель: Формирования навыков решения экономических задач с использованием моделей управления запасами предприятия. Содержание: Изучение архитектуры персонального компьютера с помощью программы AIDA64. Управление процессами. Распределение инвестиций для эффективного использования потенциала предприятия. Минимизация затрат на строительство и эксплуатацию предприятий. Определение эффективности использования трудовых ресурсов в системах массового обслуживания.	БД	КВ	4	PO 1 PO 2 PO 3 PO 6 PO 8 PO 9 PO 11



24	Компьютерно-инженерная графика в проектировании	Цель: Формирование навыков применения компьютерной графики при проектировании и подготовке чертежей технологических и аппаратурных схем производства, плана цеха и компоновки оборудования, генерального плана фармацевтического предприятия и др. Содержание: Элементы компьютерной графики и области их применения. Понятие САПР (система автоматизированного проектирования). Стартовое диалоговое окно системы AutoCAD. Способы построения трехмерной модели. 3D-визуализация. Команды редактирования трехмерных объектов. Отсечение части трехмерной модели. Геометрическое черчение. Сопряжения. Уклон. Проекционное черчение..	БД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 6 PO 8 PO 9 PO 11
25	Производственная практика	Изучение структуры и перспектив развития предприятия (базы практики), ассортимента выпускаемой продукции и ознакомление с мероприятиями, направленными на расширение производства. Освоение общих и специальных требований по вопросам охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии. Изучение устройства и принципа работы основных аппаратов и машин по ходу технологических процессов в производстве ГЛП.	БД	ВК	5	PO 1 PO 2 PO 3 PO 5 PO 6 PO 7 PO 8 PO 11
26	Латинский язык	Цель: Формирование навыков по использованию словарного запаса для подготовки макетов, этикеток, упаковочных средств для лекарственной и	БД	КВ	3	PO 2 PO 9 PO 11

		медицинской продукции. Содержание: Роль латыни в формировании фармацевтической терминологии. Использование родительного падежа (Genetivus) для обозначения растительного, животного сырья. Названия лекарственных форм. Глаголы, функционирующие в терминологии фармацевтического производства.				
27	Методы и оборудование фармацевтического анализа	Цель: Формирование навыков использования физико-химических (инструментальных) методов для фармацевтического анализа лекарственных средств. Содержание: Принцип и условия проведения работы на оборудовании (приборах), подготовка пробы к анализу, интерпретация полученных результатов инструментального анализа. Рефрактометрия, поляриметрия, методы, основанные на поглощении электромагнитного излучения: в УФ-области, в видимой области (фотоэлектроколориметрия (ФЭК), ИК-области. Хроматографические методы.	БД	КВ	4	PO 1 PO 2 PO 4 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
28	Начертательная геометрия	Методы проецирования. Развертываемые линейчатые поверхности и неразвертываемые поверхности. Проекционное черчение. Виды	БД	КВ	4	PO 2 PO 9 PO 11

		ГОСТ2.305-68. Линейчатые поверхности. Определители поверхности. Виды кривых (плоские, пространственные). Пересечение многогранной поверхности с прямой линией, плоскостью и между собой. Дополнительные виды. Местные виды. Аксонометрические поверхности. Разрезы. Простые разрезы. Сечения.				
29	Неорганическая и физическая химия	Цель: Формирование навыков применения основных законов и закономерностей неорганической и физической химии в производстве фармацевтической продукции. Содержание: Закономерности теории растворов. Основные положения теории электролитической диссоциации. Механизм протекания реакций гидролиза в растворах электролитов. Пути предотвращения гидролиза в растворах лекарственных веществ. Окислительно-восстановительные реакции в различных лекарственных препаратах, пути их предотвращения. Применение стабилизаторов-антиоксидантов	БД	КВ	4	PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO9 PO 11
30	Органическая химия	Цель: Освоение важных классов органических соединений, которые составляют основу для формирования химического мышления и развития ориентации в проблеме «Структура-свойства».	БД	КВ	3	PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9

		Содержание: Значение классов органических соединений в фармацевтическом производстве. Применение свойств органических веществ для обеспечения безопасности некоторых лекарственных средств.				PO 11
31	Основы фармацевтической технологии	Цель: Формирование навыков приготовления рецептурных лекарств в условиях аптеки. Содержание: Технология твердых лекарственных форм (порошки), жидких лекарственных форм (растворы для наружного и внутреннего применения, растворы ВМС и коллоидные растворы, суспензии, эмульсии, капли, настои и отвары), мягких лекарственных форм (мази, суппозитории, линименты), стерильных лекарственных форм (растворы для инъекций, глазные мази и капли, с антибиотиками, детские лекарственные формы) в условиях производственного отдела аптеки.	БД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO11
32	Теоретическая механика и сопротивление материалов	Цель: Формирование навыков проведения основных расчетов параметров для выбора конструкционного материала и расчета элементов на прочность. Содержание: Основы статики, кинематики, динамики. Общие принципы расчета элементов конструкций; виды напряженных состояний, гипотезы прочности,	БД	КВ	6	PO 1 PO 2 PO 4 PO 6 PO 9

		совместное действие кручения и изгиба. Понятия об усталостной прочности, динамических нагрузках и пределе выносливости; устойчивость при осевом сжатии стержня.				
33	Технология лечебно-косметических и ветеринарных средств	Цель: Формирование навыков приготовления лечебно-косметических и ветеринарных средств с учетом требований стандарта GMP. Содержание: Актуальные проблемы создания лечебно-косметических средств Государственное нормирование производства лечебно-косметических средств, их классификация и особенности их промышленной технологии. Актуальные проблемы технологии ветеринарных препаратов. Государственное нормирование производства ветеринарных препаратов, требования стандарта GMP к ним (Приложения №4 и №5). Классификация ветеринарных препаратов и особенности промышленной технологии ЛФ для животных и птиц.	БД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 5 PO 6 PO 9 PO10 PO11
34	Фармацевтическая биотехнология с основами микробиологии	Цель: Формирование навыков получения лекарственных препаратов для диагностики, лечения и профилактики заболеваний на основе микроорганизмов и культуры тканей и клеток	БД	КВ	4	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6

		<p>лекарственных растений. Содержание: Объекты медицинской биотехнологии. Общая характеристика биотехнологического процесса. Использование культуры клеток в биотехнологическом производстве. Система GMP производства и контроля качества ЛС биотехнологического производства. Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия в медицинской биотехнологии. Биотехнология стероидных гормонов, антибиотиков, витаминов, аминокислот.</p>				<p>PO 8                  PO 9                  PO 10                  PO 11</p>
35	Физика	<p>Цель: Формирование навыков получения лекарственных препаратов для диагностики, лечения и профилактики заболеваний на основе микроорганизмов и культуры тканей и клеток лекарственных растений. Содержание: Объекты медицинской биотехнологии. Общая характеристика биотехнологического процесса. Использование культуры клеток в биотехнологическом производстве. Система GMP производства и контроля качества ЛС биотехнологического производства. Технология рекомбинантных ДНК или генная инженерия в медицинской биотехнологии. Биотехнология стероидных гормонов, антибиотиков, витаминов, аминокислот.. Ультрафиолетовые. Высокочастотный переменный ток.</p>	БД	ВК	5	<p>PO 2                  PO 6                  PO 8                  PO 9                  PO 11</p>

36	Химия и технология синтетических лекарственных веществ	Цель: Формирование навыков применения промышленных способов получения биологически активных соединений синтетического происхождения. Содержание: Классификация и номенклатура синтетических лекарственных средств (ЛС). Основные направления поиска синтетических лекарственных препаратов. Взаимосвязь химической структуры с фармакологической активностью. Технологическая схема производства и аппаратурное оформление. Фармацевтический контроль производства.	БД	КВ	4	PO 1 PO 2 PO 4 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
37	Экономика фармацевтической промышленности	Цель: Формирование навыков проведения анализа развития фармацевтической промышленности Республики Казахстан и определения результатов экономической деятельности предприятий фармпромышленности. Содержание: Организационно-правовые формы предпринимательской деятельности. Учет и планирование основных производственных фондов. Расчет производственных затрат и себестоимости продукции в фармпромышленности. Ценообразование предприятий фарминдустрии. Маркетинг на предприятии фармпромышленности.	БД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 3 PO 6 PO 7 PO 8 PO 9 PO 11

38	<p>Основы проектирования и оснащения фармацевтических производств</p>	<p>Цель: Формирование навыков по разработке проектов на производство конкретной лекарственной и медицинской продукции в соответствии с требованиями технического задания. Содержание: Ознакомление с системами нормативных документов в строительстве (СНиПы, ГОСТы, ЕСКД). Требования к структуре и содержанию проекта. Техничко-экономическое обоснование проектирования фармпроизводства. Генеральный план фармпроизводства. Проектирование производственных зданий для фарм. предприятий в соответствии с требованиями стандарта GMP. Проектирование производственных и вспомогательных зон/помещений. Компоновка/размещение технологического оборудования в промышленных зданиях.</p>	ПД	ВК	6	<p>PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 11</p>
39	<p>Промышленная технология лекарств</p>	<p>Цель: Формирование навыков разработки технологического регламента на промышленное получение конкретного препарата с учетом требований нормативных документов и внедрение в фармацевтическое производство. Содержание: Классификация готовых лекарственных форм (ЛФ). Промышленное производство стерильных ЛФ с</p>	ПД	ВК	6	<p>PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11</p>



		учетом требования GMP к производственным помещениям. Промышленное производство твердых и мягких ЛФ, применяемое оборудование. Биофармация как составная часть технологии лекарств. Фармацевтические факторы. Прикладное значение биофармацевтических исследований.				
40	Системы управления химико-технологическими процессами (автоматизация)	Цель: Формирование навыков по использованию современного программного обеспечению АСУ ТП химических и фармацевтических производств. Содержание: Структура и функционирование программно-технического комплекса системы автоматизации. Автоматические измерительные системы. Виды систем автоматического регулирования. Классификация систем автоматического регулирования. Общие сведения о промышленных системах автоматического регулирования в области технологии изготовления лекарств. Математические модели автоматических регуляторов.	ПД	ВК	6	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
41	Машины и автоматы для фасовки и упаковки лекарственных форм	Цель: Формирования навыков выбора оптимальной упаковки для каждого конкретного вида фармацевтической продукции и решения проблемы комплексной механизации и автоматизации	ПД	КВ	6	PO 1 PO 2 PO 3 PO 4

		процессов фасовки и упаковки ЛФ. Содержание: Основные понятия о таре и упаковке. Основные требования Стандартные требования к упаковке и таре для ГЛС, особые требования к упаковке. Требования к внешнему оформлению упаковки. Специальные виды упаковки. Основные машины и автоматы для фасовки и упаковки ЛФ. Нормирование таро-упаковочных материалов.				PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
42	Моделирование химико-технологических процессов	Цель: Формирование навыков построения модели кинетики химической реакции получения лекарственной субстанции с использованием данных эксперимента. Содержание: Математические методы моделирования химико-технологического процесса. Задачи оптимального управления процессами. Определение параметров регрессионной модели. Построение моделей статики объекта. Идентификация динамических характеристик объекта. Основные приемы работы с программой ChemCad.	ПД	КВ	6	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 11
43	Надлежащая производственная практика и принципы безотходного	Цель: Формирование навыков организации и управления фармацевтического производства лекарственной и медицинской продукции в соответствии с требованиями надлежащих	ПД	КВ	6	PO 1 PO 2 PO 3 PO 4

	производства	фармацевтических практик (GxP) и учетом требований охраны окружающей среды. Содержание: Концепция надлежащих практик в фармации (GxP). Жизненный цикл лекарственных средств (ЛС). Методология системы обеспечения качества лекарственной и медицинской продукции. Надлежащая производственная практика (GMP), основные принципы. Методологические принципы безотходного/малоотходного производства и пути минимизации образования отходов, вентиляционных выбросов, вредных канализационных сливов.				PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
44	Охрана труда и техника безопасности	Цель: Формирование навыков обеспечения безопасности на фармацевтических предприятиях для персонала и окружающей среды при проектировании, строительстве, оснащении производства и эксплуатации оборудования. Содержание: Нормативно-правовые документы охраны труда и техники безопасности. Требования техники безопасности и охраны труда при проектировании и строительстве фармпредприятия, производственных зданий и помещений, вспомогательных и складских, помещений, зоны лабораторного контроля, коридоров и др. в соответствии с требованиями стандарта GMP.	ПД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11

		Обеспечение безопасности эксплуатации технологического оборудования.				
45	Пневматические системы автоматики в фармацевтике	Цель: Формирование навыков решение профессиональных задач, основанных на принципах построения элементов и систем пневматической автоматики. Содержание: 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	4	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 10 PO 11
46	Прикладная механика	Цель: Формирование навыков оптимального выбора технологического оборудования с учетом принципа работы ключевых узлов и элементов. Содержание: Машина, механизм, звено механизма. Кинематические пары и их классификация. Структура и число степеней свободы кинематической цепи и механизма. Классификация и принцип образования рычажных механизмов. Синтез рычажных механизмов по заданным положениям входного и выходного звеньев. Основные соединения деталей	ПД	КВ	3	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO 11

		машин, передачи и механизмы.				
47	Проектирование систем для внутризаводской транспортировки материалов	Цель: Формирование навыков проектирования систем обеспечения транспортировки материалов с учетом требований GMP. Содержание: Цели и задачи проектирования внутризаводских трубопроводных систем и оборудования для транспортировки материалов в фарм. производстве. Горизонтальное и вертикальное перемещение жидкостей, газов, твердых материалов: насосы, компрессоры, конвейеры, пневмотранспорт и др.	ПД	КВ	4	PO 1 PO 2 PO 4 PO 5 PO 6 PO 9 PO10 PO 11
48	Разработка проектно-сметной документации и бизнес плана	Цель: Формирование навыков разработки, презентации и защиты бизнес-плана на основе подготовленной проектно-сметной документации и организационного-управленческого плана. Содержание: Основы маркетинга и принципы изучения фармацевтического сегмента рынка. Постановка целей по SMART. Оценка бизнес-идеи.	ПД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 3 PO 5 PO 6 PO 7 PO 8 PO 9

		SWOT-анализ. Подготовка ПСД. Техничко-экономическое обоснование, расчет и анализ прогнозируемых технико-экономических показателей. Основные разделы бизнес-плана. Методика составления бизнес-плана для фармацевтических компаний. Резюме проекта. Описание продукции или услуги. Разработка финансового плана.				PO 11
49	Специальная технология лекарств и основы фармакологии	Цель: Формирование навыков в области создания отдельных групп лекарств (детских, гериатрических, с пролонгированным действием, с направленной доставкой ЛВ в орган-мишень, с регулируемым высвобождением ЛВ в организме) с учетом достижений современной фармацевтической науки. Содержание: Особенности технологии отдельных групп лекарств. Основы фармакологии. Значение фармакологии в процессе создания новых ЛС. Принципы классификации лекарственных средств. Прикладное значение фармакокинетических исследований для промышленного производства ЛС.	ПД	КВ	5	PO 1 PO 2 PO 4 PO 6 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
50	Технология	Цель: Формирование навыков приготовления	ПД	КВ	5	PO 1 PO 2

	лекарственных форм	различных лекарственных форм. Содержание: Государственное нормирование в технологии лекарственных форм (ЛФ). Основные понятия и задачи технологии лекарственных форм. Особенности технологии твердых ЛФ, требования к ним. Особенности технологии водных и неводных растворов. Особенности технологии растворов ВМС и коллоидных растворов. Особенности технологии гетерогенных ЛФ (суспензии и эмульсии). Особенности технологии мягких ЛФ (мази, суппозитории, линименты). Стерильные и асептически приготавливаемые ЛФ.				PO 5 PO 6 PO 8 PO 9 PO 11
51	Преддипломная практика	Закрепление знаний по требованиям GMP на каждом конкретном участке/в конкретном цехе. Обоснование принципа работы основных аппаратов и машин по ходу технологического процесса в производстве ГЛФ. Закрепление навыков проведения патентного поиска при работе со справочной и научной литературой в ходе сбора необходимого теоретического материала для выполнения дипломного проекта по утвержденной теме.	ПД	ВК	6	PO 1 PO 2 PO 3 PO 5 PO 6 PO 7 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
52	ИА, написание и защита дипломных проектов	Применение теоретических знаний и практических навыков в самостоятельной работе при решении разрабатываемых в дипломном проектировании			8	PO 1 PO 2 PO 3

		актуальных вопросов создания новых/совершенствование имеющихся производств по выпуску конкретной продукции с заданной производительностью. Демонстрация расчетно-графических навыков, решение комплексных инженерно-технических задач с учетом достижений прогресса, науки и техники.				PO 4 PO 5 PO 6 PO 7 PO 8 PO 9 PO 10 PO 11
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	----------------------------------------------------------------



*Приложение*

Критерии оценивания достижения РО образовательной программы 6B07201 «Технология фармацевтического производства»

Условн обозна ч.	РО выпускника ОП	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
PO 1 Hard skills	Демонстрирует знания и понимание вопросов фармацевтической индустрии во взаимосвязи и взаимозависимости с другими социальными сферами и требованиями законодательства и понимание современных тенденций и перспектив развития фармацевтической индустрии;	Проводит анализ современного состояния фармацевтической индустрии в общем, однако не может объяснить ее взаимосвязь с другими социальными сферами и требованиями законодательства и перечисляет тенденции развития фармацевтической индустрии, но не может дать им оценку	- При проведении анализа современного состояния фармацевтической индустрии в общем не может провести интерпретацию требований законодательства в сфере лекарственного обеспечения во взаимосвязи с другими социальными сферами; - С ошибками дает оценку современным тенденциям и перспективам развития фармацевтической индустрии	Проводит анализ современного состояния фармацевтической индустрии в общем и лекарственном обеспечении в частности во взаимосвязи с другими социальными сферами и требованиями законодательства; - Знает тенденции в развитии фармацевтической индустрии, но не может предоставить адекватную оценку ее перспективам развития.	- Проводит анализ современного состояния фармацевтической индустрии в общем и лекарственном обеспечении в частности; - Аргументирует значение фармацевтической индустрии во взаимосвязи с другими социальными сферами; - Интерпретирует требования законодательства в сфере здравоохранения и развития фармацевтической промышленности с учетом меняющихся реалий в сфере глобального здоровья населения; - Дает оценку современным тенденциям и перспективам

					развития фармацевтической индустрии.
PO 2 Hard skills	Демонстрирует знание внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов в условиях технологического производства и в процессе их обновления;	При проектировании фармацевтического предприятия использует недействующие (устаревшие) внешние и внутренние нормативно-технические документы и акты, в т. ч. приказы МЗ РК, СНиП, СанПиН, Законы и Постановления Правительства РК и др. При разработке Технологического регламента и внедрения его в фармацевтическое производство применяет устаревшую нормативно-правовую базу РК и стран Таможенного союза	При проектировании фармацевтического предприятия не в полной мере использует действующие внешние и внутренние нормативно-технические документы и акты, в т. ч. приказы МЗ РК, СНиП, СанПиН, Законы и Постановления Правительства РК и др. Одновременно использует недействующие приказы МЗ РК, СНиП и др. нормативные акты. При разработке Технологического регламента и внедрения его в фармацевтическое производство применяет действующую только в нормативно-правовой базы	При проектировании фармацевтического предприятия допускает отдельные ошибки при использовании действующих внешних и внутренних нормативно-технических документов и актов (приказы МЗ РК, СНиП, СанПиН, Законы и Постановления Правительства РК и др.) При разработке Технологического регламента и внедрения его в фармацевтическое производство применяет принципы и положения действующей в РК и странах Таможенного союза нормативно-правовой базы	При проектировании фармацевтического предприятия использует действующие внешние и внутренние нормативно-технические документы и акты, в т. ч. приказы МЗ РК, СНиП, СанПиН, Законы и Постановления Правительства РК и др. При разработке Технологического регламента и внедрения его в фармацевтическое производство применяет принципы и положения действующей в РК и странах Таможенного союза нормативно-правовой базы. Применяет основные положения нормативно-технической документации при организации технологического процесса на производстве
PO 3	Применяет	Разрабатывает	С целью	С целью организации	С целью организации

<p>Hard skills</p>	<p>закономерности химико-технологических/фармацевтических процессов на профессиональном уровне для организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической и медицинской продукции.</p>	<p>Технологический регламент на производство конкретной фармацевтической или медицинской продукции без учета всех закономерностей химико-фармацевтических процессов. Не учитывает требования стандарта GMP. При организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции не обеспечивает обслуживающий персонал утвержденным Технологическим регламентом и техническими инструкциями.</p>	<p>организации технологического процесса производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции разрабатывает Технологический регламент, используя при этом закономерности химико-фармацевтических процессов на профессиональном уровне с использованием действующих нормативно-правовых актов и учетом требований стандарта GMP. Организует технологический процесс производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции в соответствии с утвержденным</p>	<p>технологического процесса производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции разрабатывает Технологический регламент, используя при этом закономерности химико-фармацевтических процессов на профессиональном уровне с использованием действующих нормативно-правовых актов и учетом требований стандарта GMP. Определяет (устанавливает) технологические параметры и технологические нормы для обеспечения качества производимой лекарственной/медицинск</p>	<p>технологического процесса производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции разрабатывает Технологический регламент, используя при этом закономерности химико-фармацевтических процессов на профессиональном уровне с использованием действующих нормативно-правовых актов и учетом требований стандарта GMP. Определяет (устанавливает) технологические параметры и технологические нормы для процесса производства с учетом всех химико-технологических закономерностей для обеспечения качества производимой лекарственной/медицинской продукции. Разрабатывает технические инструкции для каждой</p>
--------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>Определяет (устанавливает) технологические параметры процесса и технологические нормативы промежуточной продукции для обеспечения качества производимой лекарственной/медицинской продукции без учета всех химико-технологических закономерностей</p>	<p>Технологическим регламентом и техническими инструкциями. Неполностью определяет (устанавливает) технологические параметры процесса и технологические нормативы для обеспечения качества производимой лекарственной/медицинской продукции с учетом всех химико-технологических закономерностей</p>	<p>ой продукции с учетом всех химико-технологических закономерностей Организовывает технологический процесс производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции только в соответствии с утвержденным Технологическим регламентом. Разрабатывает технические инструкции только на отдельные операции без учета их взаимосвязи внутри производственного процесса.</p>	<p>конкретной операции и каждого рабочего места в строгом соответствии с установленными технологическими параметрами производственного процесса. Организовывает технологический процесс производства конкретной фармацевтической или медицинской продукции в соответствии с утвержденным Технологическим регламентом и техническими инструкциями.</p>
PO 4 Hard skills	<p>Осуществляет организацию и управление трудовыми ресурсами для реализации технологического</p>	<p>Не представляет правильную (рациональную) организацию технологического процесса и решения</p>	<p>Недостаточно четко организует технологический процесс и решения производственных задач в соответствии со</p>	<p>Осуществляет организацию для реализации технологического процесса и решения производственных задач.</p>	<p>Осуществляет организацию технологического процесса в соответствии со стратегией производства. Осуществляет рациональное управление</p>

	<p>процесса и решения производственных задач в соответствии со стратегией производства;</p>	<p>производственных задач в соответствии со стратегией производства;</p> <p>Не владеет навыками управления трудовыми ресурсами и принципами рационального распределения функциональных обязанностей среди персонала, так как не может аргументировать выполнение тех или иных производственных задач в соответствии со стратегией производства;</p>	<p>стратегией производства;</p> <p>Осуществляет организацию и управление трудовыми ресурсами для реализации технологического процесса и решения производственных задач в соответствии со стратегией производства, однако не владеет принципами рационального распределения функциональных обязанностей и объема работ;</p>	<p>Демонстрирует принципы рационального управления трудовыми ресурсами для реализации технологического процесса и правильным распределением функциональных обязанностей и объема работ.</p> <p>Предлагает решения производственных задач в соответствии со стратегией производства, однако недостаточно четко формулирует соответствующие аргументы.</p>	<p>трудовыми ресурсами для реализации технологического процесса с учетом их основных профессиональных функций для решения производственных задач в соответствии со стратегией производства;</p> <p>Формулирует основные и вспомогательные производственные задачи, направленные на обеспечение качества выпускаемой лекарственной/медицинской продукции.</p> <p>Рационально распределяет функциональные обязанности среди персонала с применением принципа ротации.</p> <p>Принимает аргументированные оптимальные решения для реализации производственных задач в соответствии со стратегией производства;</p>
PO 5 Hard	Обеспечивает организацию и	Перечисляет правила обслуживания	Выполняет правила обслуживания	Демонстрирует умение организовать	Организовывает производственный процесс с

<p>skills</p>	<p>безопасность технологических процессов, обслуживание технологического оборудования и мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов, следит за соблюдением документационных требований в условиях технологического процесса;</p>	<p>технологического оборудования, но не может обеспечить мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и КИП, неправильно заполняет документацию по ведению технологического процесса в производственных условиях. Не перечисляет критические точки в технологического процесса, влияющие на качество промежуточных продуктов и конечного продукта.</p>	<p>технологического оборудования, но не может обеспечить мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и КИП. Неправильно заполняет документацию по ведению технологического процесса в производственных условиях. Не полностью знает и перечисляет критические точки технологического процесса, влияющие на качество промежуточных продуктов и конечного продукта. Не обеспечивает полное соблюдение требований по заполнению документации с результатами мониторинга технологического</p>	<p>производственный процесс с соблюдением всех правил обслуживания технологического оборудования, но не полностью обеспечивает мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и КИП. В полном объеме перечисляет критические точки в технологического процесса, влияющие на качество промежуточных продуктов и конечного продукта. С ошибками заполняет документацию по ведению технологического процесса в производственных условиях.</p>	<p>полным соблюдением правил обслуживания технологического оборудования. Обеспечивает мониторинг рабочего состояния средств автоматизации и КИП, определяет критические точки технологического процесса, знает допустимые отклонения. Обеспечивает непосредственный контроль качества промежуточных продуктов в критических точках технологического процесса, осуществляет непосредственный и полный контроль качества конечного продукта. Следит за правильным заполнением документации по ведению технологического процесса в производственных условиях.</p>
---------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			процесса.		
PO 6 Hard skills	<p>Определяет риски и причины возникновения несоответствий в производстве, предлагает в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования производственной информации в условиях выбора и многообразия способов, берет на себя ответственность за них;</p>	<p>Не умеет определять риски и причины возникновения несоответствий в производстве. Не знает методологию и принципы управления рисками. Не способен предложить в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования информации в условиях выбора и многообразия способов, не способен брать на себя ответственность за реализацию корректирующих мероприятий.</p>	<p>Не полностью определяет риски и критические точки технологического процесса в производственных условиях. Не полностью выявляет причины возникновения несоответствий в производстве. В критических ситуациях предлагает только обычные пути решения на основе использования теоретической и справочной информации. Способен брать на себя ответственность за предлагаемые решения.</p>	<p>На основе знаний критических точек в технологическом процессе способен определять риски и предлагать способы управления ими. Умеет выявлять место и причины возникновения несоответствий в производстве, лишь в отдельных критических ситуациях способен предлагать неординарные пути решения на основе использования теоретической информации. Способен взять на себя ответственность за них.</p>	<p>В ходе организации и осуществления технологического процесса в производственных условиях в полном объеме определяет критические точки, требующие постоянного мониторинга. Знает и применяет методологию управления рисками. Умеет выявлять причины возникновения несоответствий в производстве, способен предлагать в критических ситуациях неординарные пути решения на основе использования производственной информации в условиях выбора и многообразия способов. Берет на себя ответственность за реализацию предлагаемых решений.</p>
PO 7 Soft	<p>Осуществляет сбор, переработку и</p>	<p>Осуществляет сбор литературных данных и</p>	<p>Осуществляет сбор, переработку</p>	<p>В рамках своей профессиональной</p>	<p>В соответствии с темой выполняемой научно-</p>

skills	научно-обоснованный анализ информации, дает критическую оценку и демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции	патентов по заданному направлению работы, однако не может дать научно-обоснованный анализ и критическую оценку информации. Не владеет навыками выполнения научно-экспериментальной работы по внедрению новых технологий в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции	информации. Дает научно-обоснованный анализ без критической оценки только после предварительной консультации. Демонстрирует способность проводить только экспериментальную работу по предложенным методикам для решения вопросов по внедрению новых технологий и/или нового оборудования в производство.	деятельности выполняет сбор, переработку и научно-обоснованный анализ информации без критической оценки. Владеет навыками выполнения научно-экспериментальной работы по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции	исследовательской работы осуществляет сбор и переработку научной и справочной информации. Проводит научно-обоснованный анализ на основе обзора научной литературы/патентов и дает аргументированную критическую оценку. Демонстрирует способность проводить научно-исследовательскую/экспериментальную работу по внедрению новых технологий, нового оборудования в производство, по расширению ассортимента выпускаемой продукции
PO 8 Soft skills	Разрабатывает научно-обоснованные проекты и бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и аргументированно (письменно и устно –	Не способен дать научно обоснование разработанному проекту. Не способен разработать бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов и дать	В соответствии с техническим заданием разрабатывает научно-обоснованные проекты без учета принципов методологии обеспечения качества конечного продукта. С трудом разрабатывает	В соответствии с техническим заданием разрабатывает научно-обоснованные проекты на производство конкретного лекарства или субстанции в соответствии с заданной производительностью.	Разрабатывает научно-обоснованные проекты на производство конкретного готового лек.средства / лекарственной субстанции / изделия медицинского назначения с учетом заданной производительности. На основе технико-



	доклады, презентации, статьи) отстаивает внедрение инновационных технологий в производство;	аргументы (письменно или устно) для внедрения инновационных технологий в производство. Не развивает навыки публичных выступлений и защиты собственной точки зрения.	бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов. Не может привести весомые аргументы при защите собственных предложений по внедрению инновационных технологий в производство. С ошибками готовит презентации по бизнес-плану.	Способен разработать бизнес-планы для усовершенствования технологических процессов. Способен устно (доклад, презентация) защитить собственные предложения по внедрению инновационных технологий в производство, однако не всегда способен отстоять свою позицию	экономического обоснования разрабатывает и аргументировано защищает бизнес-планы для создания нового фармацевтического производства, а также для усовершенствования технологических процессов функционирующих фармацевти-ческих предприятий. Способен аргументированно (письменно и устно – доклады, презентации, статьи) отстаивать внедрение инновационных технологий в производство.
PO 9 Soft skills	Демонстрирует способность концентрироваться на повышении эффективности результатов работы на основе анализа технико-экономических показателей производства;	Не способен концентриро-ваться на повышении эффективности результатов работы предприятия. Проводит расчет технико-экономических показателей с ошибками. Определяет рентабельность	На основе разработанного технологического регламента, заданной производительности по выпуску готовой продукции выбирает с ошибками технологическое оборудование и средства автоматизации.	Способен концентрироваться на повышении эффективности работы предприятия. Для повышения результативности и эффективности работы фармацевтического предприятия подбирает оптимальное	Способен концентрироваться на повышении эффективности работы предприятия. На основе разработан-ного технологического регламента, заданной производительности по выпуску готовой продукции, с учетом правильного выбора технологического оборудования и средств

		производства и сроки окупаемости инвестиций с ошибками. Не точно проводит расчет рационального количества работников без учета вспомогательного персонала. Не способен предложить план мероприятий по улучшения работы предприятия.	Проводит расчет энергозатрат и неправильно выбирает мощность трансформатора. С ошибками определяет оптимальное количество кадровых ресурсов без учета количества вспомогательного персонала. Способен предлагать отдельные мероприятия по повышению производительности труда и рациональному использованию инвестиций.	технологическое оборудование и средства автоматизации. На основе расчета технико-экономических показателей и их анализа предлагает план мероприятий по внедрению передовых технологий в производство. Проводит расчет потребности в энергоресурсах, Правильно выбирает мощность трансформатора. С ошибками определяет оптимальное количество кадровых ресурсов без учета количества вспомогательного персонала.	автоматизации осуществляет расчеты потребности в материальных ресурсах и энергозатратах. Проводит расчет мощности и правильный выбор трансформатора. Определяет оптимальное количество кадровых ресурсов с учетом количества вспомогательного персонала. Рассчитывает технико-экономические показатели производства. На основе определения рентабельности производства в натуральном и денежном выражении и анализа технико-экономических показателей разрабатывает план мероприятий по повышению эффективности работы фарм. предприятия.
PO 10 Hard skills	Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической	Осуществляет с грубыми ошибками разработку внутренней нормативной и технической	Разрабатывает внутреннюю нормативную и техническую документацию по	Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по	Осуществляет разработку внутренней нормативной и технической документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой

	<p>документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции, обслуживанию технологического оборудования, средств автоматизации и контрольно-измерительных приборов и обеспечивает их своевременное обновление;</p>	<p>документации по показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции без учета требований ГФ РК, АНД и др. Разрабатывает с ошибками СОПы и технические инструкции по обслуживанию технологического оборудования, КИПиСА без учета требований стандарта GMP. Не способен разработать план мониторинга функционирования технологического оборудования, КИПиСА.</p>	<p>показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции только с учетом требований ГФ РК, без учета требований АНД и стандарта GMP. Разрабатывает с ошибками стандартные операционные процедуры (СОП) и технические инструкции по обслуживанию технологического оборудования, КИПиСА без учета требований стандарта GMP. С ошибками проводит мониторинг их функционирования и своевременного их обновления.</p>	<p>показателям качества сырья, полупродуктов, готовой продукции с учетом требований ГФ РК, АНД и международных стандартов GxP. Разрабатывает стандартные операционные процедуры (СОПы) и технические инструкции по обслуживанию технологического оборудования, средств автоматизации и КИП с учетом требований стандарта GMP. С ошибками разрабатывает план мониторинга их функционирования и своевременного их обновления.</p>	<p>продукции с учетом требований ГФ РК, АНД и международных стандартов GxP. Разрабатывает стандартные операционные процедуры (СОПы) и технические инструкции по обслуживанию технологического оборудования, контрольно-измерительных приборов и средств автоматизации (КИПиСА) с учетом требований стандарта GMP. Разрабатывает и реализует план мониторинга функционирования технологического оборудования, КИПиСА, обеспечивает их своевременное обновление.</p>
PO 11 Soft skills	<p>Имеет навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному</p>	<p>Не может самостоятельно определить направления для</p>	<p>Не может самостоятельно определить направления для профессионального</p>	<p>Демонстрирует навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному</p>	<p>Демонстрирует навыки к самостоятельному непрерывному профессиональному</p>

	<p>самообразованию и эффективной коммуникации во взаимодействиях с разными специалистами на разных уровнях для решения производственных задач</p>	<p>профессионального самообразования. Не владеет навыками коммуникации</p>	<p>самообразования. Обладает межотраслевой коммуникацией с разными специалистами на разных уровнях (руководители, подчиненные, представители аутсорсинга) для решения производственных задач, использует методы разрешения конфликтов, возникающих в процессе производственной деятельности</p>	<p>самообразованию, участвует в тематических вебинарах, работает со справочной литературой. Обладает межотраслевой коммуникацией с разными специалистами на разных уровнях (руководители, подчиненные, представители аутсорсинга) для решения производственных задач. Владеет навыками эффективного и бесконфликтного общения с коллегами, использует методы разрешения конфликтов, возникающих в процессе производственной деятельности.</p>	<p>самообразованию, участвует в тематических вебинарах, работает со справочной литературой. Обладает межотраслевой коммуникацией с разными специалистами на разных уровнях (руководители, подчиненные, представители аутсорсинга) для решения производственных задач. Владеет навыками эффективного и бесконфликтного общения с коллегами, использует методы разрешения конфликтов, возникающих в процессе производственной деятельности. Оценивает и интерпретирует результаты выполненных профессиональных задач, объясняет наблюдаемые факты и явления, их причинно-следственные связи.</p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

....

Приложения 6

Объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы

Курс обучения	Семестр	Кол-во осваиваемых модулей	Кол-во изучаемых дисциплин		Количество кредитов KZ				Всего в часах	ECTS	Количество	
			ОК	КВ	Теоретическое обучение	Производственная практика	Итоговая аттестация	Всего			Экз	Диф. зачет
1	1	2	5	2	30	-	Экз.	30	900	30	6	1
	2	2	5	2	30	-	Экз.	30	900	30	6	1
2	3	2	4	3	30	-	Экз.	30	900	30	6	1
	4	2	6	2	29	1	Экз/ Диф. зачет	30	900	30	6	2
3	5	2	2	4	25	5	Экз/ Диф. зачет	30	900	30	5	1
	6	2	3	3	30	-	Экз.	30	900	30	6	-



4	7	2	2	4	30	-	Экз	30	900	30	6	-
	8	2	2	2	24	6	Экз/ Диф. зачет	30	900	30	2	1
Всего:		16	29	22	228	12		240	7200	240	43	7