

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

КАРАГАНДИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. БУКЕТОВА

«СОГЛАСОВАНО»

Директор «Дому – Химия»

Койшыбаев Н.Б.

« 24 » 04 2023 г.

«СОГЛАСОВАНО»

Директор ТОО «ХимКо»

Дасапарова Г.Е.

« 26 » 05 2023 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Председатель Правления – Ректор Карагандинского  
университета имени Е.А. Букетова

Дулатбеков Н.О.

« 27 » 05 2023 г.

### ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

«6B07101 – Химическая технология неорганических веществ»

Уровень: Бакалавриат

Караганда. 2023

**Образовательная программа «6В07101-Химическая технология неорганических веществ»  
разработана на основании:**

1. Закона Республики Казахстан от 27 июля 2007 года № 319-III «Об образовании»
2. Закона Республики Казахстан от 11 июля 1997 года № 151-І. «О языках в Республике Казахстан»
3. Государственного общеобязательного стандарта высшего образования от 31 августа 2018 года № 604
4. Национальной рамки квалификаций от 16 марта 2016 года Республиканской трехсторонней комиссией по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений
5. Приказа МОН РК «Об утверждении Правил организации учебного процесса по кредитной технологии» от 2 октября 2018 года №152
6. Классификатор направлений подготовки кадров с высшим и послевузовским образованием от 13 октября 2018 г. №569.

## Содержание

№	Паспорт образовательной программы	Страницы
1	Код и наименование образовательной программы	4
2	Код и классификация области образования	4
3	Группа образовательных программ	4
4	Объем кредитов	4
5	Форма обучения	4
6	Язык обучения	4
7	Присуждаемая академическая степень	4
8	Вид ОП	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 (ДЛОП)	4
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров	4
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации	4
15	Цель ОП	4
16	Квалификационная характеристика бакалавра	4
17	Формулировка результатов обучения на основе компетенций	6
18	Определение модулей дисциплин ОП	8
19	Матрица достижимости результатов обучения	10
20	Сертификационная программа (Minor)	22
21	Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля	23
22	Критерии оценивания достижимости результатов обучения	26
23	Модель выпускника	29

№	Паспорт образовательной программы (далее – ОП)
1	Код и наименование образовательной программы: 6В07101 Химическая технология неорганических веществ
2	Код и классификация области образования, направления подготовки: 6В07 Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли, 6В071 Инженерия и инженерное дело
3	Группа образовательных программ: В060 Химическая инженерия и процессы
4	Объем кредитов: 240
5	Форма обучения: очная
6	Язык обучения: русский
7	Присуждаемая академическая степень: бакалавр техники и технологий по образовательной программе «6В07101-Химическая технология неорганических веществ»
8	Вид образовательной программы: Действующая
9	Уровень по МСКО – 6 уровень
10	Уровень по НРК – 6 уровень
11	Уровень по ОРК – 6 уровень
12	Отличительные особенности ОП: нет ВУЗ-партнер (СОП) ВУЗ-партнер (ДДОП)
13	Номер приложения к лицензии на направление подготовки кадров: KZ83LAA00018495, Приложение №16, от 28.07.2020г.
14	Наименование аккредитационного органа и срок действия аккредитации: Агентство НКАОКО. Аккредитация ОП №SA №0039/1 сертификата, дата выдачи: 27.12.2014 г., до 26.12.2019 г.
15	Цель ОП: Подготовка квалифицированных специалистов, владеющих теоретическими и практическими знаниями в области будущей профессиональной деятельности, основанных на международных стандартах и отечественных традициях, имеющих знания в области производства неорганических веществ и материалов, обеспечивающих их конкурентоспособность, умеющих моделировать и оптимизировать технологические решения на производстве.
16	Квалификационная характеристика бакалавра «Бакалавр техники и технологии» по ОП «6В07101-Химическая технология неорганических веществ»
а)	Перечень квалификаций и должностей: 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 неорганического производства, - мастер-технолог, - специалист на кафедрах вуза по профилю, - преподаватель средних учебных заведений
б)	Сфера и объекты профессиональной деятельности: «6В07101-Химическая технология неорганических веществ» является управление процессами химической переработки минерального сырья в целевые продукты.
в)	Виды профессиональной деятельности: - организационно-управленческая; - производственно-технологическая; - проектно-конструкторская; - экспериментально-исследовательская.
г)	Функции профессиональной деятельности. Бакалавр ОП «6В07101-Химическая технология неорганических веществ» свою профессиональную деятельность в зависимости

	<p>от сферы и объектов осуществляет в следующих направлениях:</p> <p>организационно-управленческая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организация и обеспечение эффективной работы коллектива исполнителей и специалистов в условиях действующего производства;</li> <li>- поддержка необходимого уровня трудовой и производственной дисциплины;</li> <li>- организация и обеспечение мероприятий по охране труда и технике безопасности;</li> <li>- организация и осуществление маркетинговых исследований технологических предприятий;</li> <li>- организация и осуществление логистических операций неорганической продукции;</li> </ul> <p>производственно-технологическая деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- изготовление готовых неорганических средств в соответствии с требованиями нормативных документов и стандартов;</li> <li>- осуществление постадийного контроля качества неорганической продукции;</li> <li>- организация технологического процесса производства готовых средств (лаки, краски);</li> <li>- управление технологическим процессом производства неорганической продукции;</li> <li>- осуществление технического контроля производственного процесса;</li> <li>- проведение технико-экономического анализа химико-технологического производства;</li> <li>- контроль качества и стандартизация готовых продуктов неорганической технологии;</li> <li>- организация и обеспечение входного контроля исходного сырья и материалов в соответствии с требованиями нормативной документации;</li> </ul> <p>проектно-конструкторская деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработка технических заданий на проектирование новых и модернизацию существующих технологий, технологических процессов, технологических линий или технологического оборудования;</li> <li>- разработка технологических регламентов на производство готовых средств на основе неорганических материалов (лабораторного, опытно-промышленного, промышленного, типового);</li> <li>- разработка проектно-сметной документации в производстве неорганической технологии и промышленной продукции;</li> <li>- анализ и оценка альтернативных вариантов технологического процесса и отдельных стадий с использованием математических моделей;</li> </ul>
17	Модель выпускника

## Формулировка результатов обучения на основе компетенций

Тип компетенций	Код результата обучения	Результат обучения (по таксономии Блума)
1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)	PO1	Демонстрирует 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 условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.
	PO2	Применяет основные методы решения типовых задач по неорганической химии и умеет их использовать при решении технологических проблем и знает теоретические основы и закономерности неорганической химии, находит решения сложным химическим задачам, разбирает механизм реакции, применяет теоретические умения, навыки в решении актуальных проблем современной химической науки в профессиональной деятельности, находит, извлекает и систематизирует, применяет необходимую информацию.
	PO3	Решает обыкновенные дифференциальные уравнения; знает основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач и понимает основные законы физики термодинамики, знает уравнения изохоры, изобары, изотермы, правила фаз, владеет основами химической кинетики и катализа.
2. Цифровые компетенции (Digital skills)	PO4	Владеет и использует широкий набор сведений о конкретных аналитических реагентах, областях и особенностях их использования с акцентом на обоснование с помощью физико-химических и других законов и обобщений и анализирует кинетические параметры химических реакций и химического равновесия; рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций, определяет параметры каталитических реакций, закономерности протекания химических и физико-химических процессов, законы идеальных газов и применяет знания о коллоидной химии и процессах в дисперсных системах.
	PO5	Знает фундаментальные положения теоретической органической химии, включая современные представления о строении и реакционной способности органических соединений; классификацию и свойства высокомолекулярных соединений, основы технологии полимеров.
	PO6	Знает экономику, организацию и планирование химико-технологического производства и применяет принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности, понимает общие положения о проектировании промышленных объектов, рассчитывает энергозатраты, понимает процессы химической технологии, классификацию, законы сохранения массы и энергии, понятия теплообмена, классификацию теплообменников, понимает физико-химические основы химических процессов, стехиометрию, термодинамику химических превращений.
	PO7	Понимает концепцию промышленной экологии, антропогенное воздействие на атмосферу, использует принципы построения безотходной технологии, химико-технологический процесс как систему, понимает основы безотходных технологических процессов, комплексно использует сырье в безотходных технологиях.
	PO8	Владеет методами полного факторного эксперимента, умеет планировать эксперимент, варьировать всеми факторами, составляет план полного факторного эксперимента, матрицу планирования, определяет коэффициенты уравнения регрессии, характеризует вклад соответствующего фактора на величину выхода целевого продукта и знает основы проведения химико-технологических экспериментов, умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, знает основы цифровой технологии.

3.Профессиональные компетенции (Hard skills)	PO9	Формирует знания в области современных методов исследования, знает основы начертательной геометрии: способы проецирования, центральное проецирование, плоскостью проекций, владеет параллельным проецированием и частным случаем центрального проецирования, а также прямоугольное проецирование, ортогональное проецирование.
	PO10	Владеет классификацией сырья, знает начальные методы обогащения сырья, рассеяния материалов, гравитационного и электромагнитного обогащения, знает классификацию минерального сырья, начальные методы обогащения сырья, гравитационное и электромагнитное обогащение, может использовать твердое и жидкое состояние вещества в гидromеталлургических процессах, владеет основной информацией о структуре и физико-химических свойствах металлургических сплавов, понимает основы металлургии, свойства и классификацию металлургического топлива, физико-химические основы восстановления металлов, производство металлов и сплавов.
	PO11	Имеет общие представления о производственных процессах, об организации и управления производствами и основах проектирования, знает параметры определения эффективности технологических процессов, особенности каталитических процессов умеет анализировать производственные факторы, синтезировать и интегрировать технологические системы, оценивает вероятности составляющая в оценке риска, составляет вероятности модели аварии на химическом производстве.
	PO12	Демонстрирует знания о строительных вяжущих веществах, порошкообразных материалах, образующие при смешивании с водой пластичную удобообрабатываемую массу, со временем затвердевающую в прочное камневидное тело. Знает основы получения глиноземистого цемента и цемента с наполнителями, и знает способы переработки глинозема и производства силикатных материалов, способы достижения требуемой точности и владеет основы метрологии как науки об измерениях.
	PO13	Владеет навыками письменного и устного перевода по специальности, умением общаться на английском языке в рамках профессиональной деятельности, знанием общей лексики, а также профессиональной терминологии. Владеет современной техникой перевода технических текстов с английского на родной язык и наоборот.

Определение модулей дисциплин ОП «6В07101-Химическая технология неорганических веществ» в соответствии с результатами обучения

Код результата обучения	Наименование модуля	Наименование дисциплин	Объем (ECTS)
PO1, PO3, PO4, PO8	Мировоззренческие основы модернизации общественного сознания	История Казахстана (ГЭ)	5
		Философия	5
		Основы права и антикоррупционной культуры	5
		Прикладной бизнес	
		Экология и основы безопасности жизнедеятельности	
		Основы научных исследований	
PO1	Социально-политических знаний	Политология, Социология	4
		Культурология, Психология	4
PO1, PO13	Информационно-коммуникативный	Информационно-коммуникационные технологии	5
		Казахский язык	10
		Иностранный язык	10
		Физическая культура	8
PO2, PO4	Общей и неорганической химии	Неорганическая химия	7
		Химия элементов	8
		Избранные главы неорганической химии	
PO3, PO4, PO8	Физико-математические науки	Высшая математика	5
		Физика	4
PO3, PO4, PO12	Физической, аналитической химии	Качественный анализ	7
		Физическая химия	8
		Количественный анализ	6
		Учебная	3
PO3, PO4, PO5	Основы физической, коллоидной химии и строения вещества	Органическая химия	8
		Техническая термодинамика	5
		Техническая термодинамика и теплотехника химических производств	
		Химия циклических соединений	7
		Химия ароматических соединений	
		Производственная	2
PO3, PO4, PO5, PO10, PO13	Формирование представлений в области переработки твердого, тяжелого углеводородного сырья и неорганического сырья	Профессионально-ориентированный иностранный язык в химической технологии	5
		Технический перевод	
		Профессиональный казахский язык	
		Химия высокомолекулярных соединений	7
		Химия и технология полимеров	
		Анализ минерального сырья	6
		Технология обогащения минерального сырья	
		Основы металлургии	5
	Пиро- и гидрометаллургические процессы		



PO1,PO2,PO3,PO4,PO6,PO10, PO11	Процессы, аппараты и организация производства	Общая химическая технология	6
		Химическая технология и катализ	4
		Начертательная геометрия	5
		Инженерная графика	6
		Промышленная экология	8
		Охрана окружающей среды	5
		Технология вяжущих материалов	6
		Химическая технология глинозема и силикатных материалов	8
		Коллоидная химия	5
		Поверхностные явления и дисперсные явления	6
PO1,PO7,PO8,PO9,PO11	Цифровые методы оптимизации в химической технологии (Minor)	Основы проектирования и оборудования заводов	5
		Организация производства и управление предприятиями	6
		Химия и технология неорганических веществ	15
		Химическая технология кислот и оснований	5
		Производственная	3
		Преддипломная	5
Итоговая аттестация	Итоговая аттестация	Основы экологических знаний инженера и технологические процессы экологической и химической безопасности	5
		Методы оптимизации эксперимента в химической технологии	5
		Цифровая обработка экспериментальных данных	5
		Плановый факторный эксперимент	5
		Методы планирования технологического эксперимента	5
		Основы научно-исследовательской деятельности	8

### Матрица достижимости результатов обучения

NN п/п	Наименование дисциплин	Краткое описание дисциплины (30-40 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые результаты обучения(коды)												
				PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10	PO11	PO12	PO13
<b>Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент/Компонент по выбору</b>																
D1	Прикладной бизнес	Курс изучается с целью формирования знаний о методологических основах составления бизнес-плана, изучении методов анализа рынка сбыта, описание продукции, разработку и представление производственного плана, разработку и представление плана маркетинга и организационного плана, финансового плана, ознакомления студентов с основами прикладного бизнеса.	5	+												
D2	Основы права и антикоррупционной культуры	Курс изучается с целью формирования знаний об основах административного права, гражданского и семейного права в РК, трудовом праве и праве социального обеспечения РК. Рассматривает вопросы правовой ответственности за коррупционные деяния, изучение основных правовых норм современного Казахстанского законодательства и основ антикоррупционной культуры.		+												
D3	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Курс изучается с целью формирования знаний об основах развития общества и природы, современных подходах рационального использования природных ресурсов, правовом регулировании безопасности жизнедеятельности, прогнозировании развития негативных воздействий и оценки последствий чрезвычайных ситуаций, состоянии популяций живых организмов, степень нарушения экосистем, структуре и динамике популяций.		+										+		
D4	Основы научных исследований	Изучается с целью формирования знаний в области научных исследований, формирования и развития навыков научно-исследовательской деятельности. Рассматриваются вопросы о правилах работы с источниками информации, подходы к проектированию отдельных видов научных работ, постановки целей и задач исследования, формулировки выводов; основы научной этики..					+	+					+			

Цикл базовых дисциплин  
Вузовский компонент

D5	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		+		+											
D6	Высшая математика	Дисциплина изучается с целью формирования у обучающихся фундаментального аппарата высшей математики, при помощи которого анализируется, моделируется и решается 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			+						+						
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.	4			+		+										
D8	Качественный анализ	Изучается с целью усвоение знаний в области теории и практики качественного анализа, особенностей протекания аналитических реакций в гомогенных и гетерогенных системах, изучение методов определения элементов. Курс направлен на формирование навыков самостоятельного планирования и выполнения различные химико-аналитические исследования.	7					+										+
D9	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	8			+		+										

		закономерности электрохимических процессов.																	
D10	Количественный анализ	Целью изучения дисциплины является 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.	6				+												+
D11	Органическая химия	Целью дисциплины является освоение теоретических основ органической химии и получение навыков работы с органическими веществами. Дисциплина изучает концепции теоретической органической химии, современные методы синтеза органических соединений, методы определения строения органических веществ, пути практического использования.	8				+	+											
D12	Химия элементов	Дисциплина рассматривает Периодический закон как основа химической систематики. Изучает положение элементов в таблице Д.И Менделеева, их открытие, распространение в природе и область применения. Общее описание химии s,p,f,d - элементов. Общая характеристика металлов. Кислотно-основные свойства элементов побочных подгрупп, окислительно-восстановительные свойства элементов побочных подгрупп, интерметаллические соединения.					+		+										
D13	Избранные главы неорганической химии	Целью изучения дисциплины является более детальное изучение отдельных вопросов базовой дисциплины, необходимых для формирования научного и методологического подхода в творческой деятельности будущего специалиста. В результате изучения курса студенты должны иметь представление о месте неорганической химии в системе других химических наук, об основных категориях химии, о закономерностях, управляющих химическими превращениями.	8				+		+										
D14	Технология обогащения минерального	Дисциплина изучает методы подготовки и переработки минерального сырья для промышленного производства неорганических							+										+

	сырья	веществ, а также приобретение навыков проведения в лабораторных условиях операций выделения, очистки, концентрирования сырьевых материалов и контроля качества полученных продуктов. Обогащение руд. Флотация. Магнитная сепарация. Экстракция металлов.	6																
D15	Анализ минерального сырья	Минерально-сырьевые ресурсы. Применение современных технологий и оборудования обогащение и переработки руды, физико-химические основы анализа сырья и конкурентноспособности предприятий минерально-сырьевой отрасли. Минерально-сырьевая база. Оценка месторождений минерального сырья, и его свойства, химический состав, условия залегания и доступность для разработки					+												
D16	Пиро- гидрометаллургические процессы	Дисциплина изучает важнейшие процессы пиро- и гидрометаллургии, заложенные в технологические схемы производства цветных, благородных металлов, редких и радиоактивных металлов, анализирует термодинамику и кинетику основных пиро- и гидрометаллургических процессов, учит производить металлургические расчёты.				+	+												
D17	Основы металлургии	Изучается с целью формирования знаний и представлений о рациональном использовании и экономии сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы в области черной и цветной металлургии, разработке по совершенствованию действующих технологических процессов, о основных теоретических и технологических положениях производства черных и цветных металлов, организации и управлению экспериментальных исследований технологических процессов на действующих металлургических агрегатах и перспективных опытных и опытно-промышленных комплексах.	5			+	+												
D18	Техническая термодинамика	Дисциплина изучает прежде всего на химических науках, таких, как физическая химия, химическая термодинамика и химическая кинетика, но в то же время не просто повторяет, а развивает закономерности этих наук в приложении к крупномасштабным промышленным процессам. Составление материального и теплового баланса.	5			+	+												

		Технологическая схема получения кислот и оснований. Химическая и техническая термодинамика. Электролиз.																
D19	Техническая термодинамика и теплотехника химических производств	Курс предназначен для изучения методы подготовки и переработки минерального сырья для промышленного производства и переработки тяжелого углеводородного сырья, а также приобретение навыков проведения в лабораторных условиях операций выделения, очистки, концентрирования сырьевых материалов и контроля качества полученных продуктов. Обогащение руд. Флотация. Магнитная сепарация. Экстракция металлов. Катализаторы и адсорбенты в неорганической технологии, их основные характеристики и методы получения.				+	+											
D20	Химия циклических соединений	Дисциплина изучает циклические органические соединения: Бензол и его гомологи, строение, синтез, свойства; понятие ароматичности в циклических системах, классификация карбоциклических и гетероциклических соединений, номенклатура гетероциклов, ароматичность непредельных гетероциклов, пяти-членные гетероциклы с одним гетероатомом, шестичленные гетероциклы с одним атомом азота: пиридин и его производные. Изучается генерическая взаимосвязь между классами циклических органических соединений, рассматриваются основные механизмы реакций.	7					+										
D21	Химия ароматических соединений	Дисциплина изучает ароматические органические соединения: Бензол и его гомологи, строение, синтез, свойства; понятие ароматичности в циклических системах, классификация 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.						+										
D22	Профессионально	Изучается с целью формирования навыков говорения,																+



D26	Химия и технология полимеров	Дисциплина изучает классификацию и строение полимеров. Классификация полимеров. Особенности строения полимеров. Краткая характеристика и области применения важнейших представителей различных классов полимеров. Макромолекулы и их поведение в растворах. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Конформационная изомерия и конформация макромолекул.	7						+									
<b>Цикл профилирующих дисциплин</b> <b>Компонент по выбору</b>																		
D27	Химия и технология неорганических веществ	Дисциплина изучает общие закономерности химико-технологических процессов и использования основных законов химии в комплексной производственно-технологической деятельности. Расчеты основных характеристик химического процесса, выбирать рациональную схему технологическую эффективность производства. Неорганические щелочи и их применение. Способы производство каустической соды.	6						+									+
D28	Химическая технология кислот и оснований	Курс предназначен для изучения основы всех современных теорий кислот и оснований. Важные химические свойства неорганических кислот и оснований. Схемы переработки химического сырья и способы управления технологическими процессами. Технологии получения неорганических кислот и оснований из минерального сырья. Расчёты, необходимые для определения параметров технологического режима и показателей эффективности химико-технологического процесса. Выбор и расчет основных технологических аппаратов.	6						+									+
D29	Общая химическая технология	Курс предназначен для изучения химических производств, общих закономерностей реакционных процессов химической технологии в нефтехимии, основ теории, расчета, выбора химического реактора, химического производства синтеза и анализа ХТС, промышленной экологии, производства важнейших нефтехимических продуктов, контактных аппаратов, новых методов осуществления и интенсификация химико-технологических процессов.	6						+	+								+
D30	Химическая технология и	Курс предназначен для изучения механизмов каталитических процессов, свойств катализаторов.	6						+	+								+



	катализ	кислотного и основного катализа, особенности промышленного гомогенного катализа, технологии производства катализаторов, носителей и адсорбентов для процессов нефтепереработки и нефтехимии. Гомогенный катализ. Ферментативный катализ. Гетерогенный катализ. Химическая кинетика и катализ																	
D31	Начертательная геометрия	Изучается с целью формирования знаний о предмете и методах начертательной геометрии. Рассматриваются понятия: обозначения и символика, решение на чертеже позиционных задач на взаимное расположение точек, прямых и плоскостей, метод проекций, теоретические основы построения изображений, точек, прямых, плоскостей и отдельных видов линий и поверхностей.				+				+									
D32	Инженерная графика	Курс инженерной графики изучается с целью формирования графических компетенций, необходимые для решения прикладных задач по изображению объектов средствами проекционного чертежа. Усвоение понятий о способах построения изображений пространственных форм на плоскости, основанных на геометрических законах, способах решения задач при помощи проекционного чертежа. Способность читать и составлять технические машиностроительные чертежи с использованием графических условностей, принятых ГОСТами ЕСКД и СПДС, совершенствовать навыки в технике выполнения чертежа.	4			+				+									
D33	Охрана окружающей среды	Изучается с целью формирования знаний о загрязнениях и методах защиты окружающей среды. Рассматриваются вопросы антропогенного воздействия, энергосбережение и энергокризис; охрана атмосферного воздуха, озонового слоя, водных ресурсов (пресных вод), почв, лесов и других растительных комплексов, ландшафтов; животный мир и его охрана; нормирование качества окружающей среды; правовые основы охраны окружающей среды в РК.	5		+					+							+		
D34	Промышленная экология	Изучается с целью формирования знаний о взаимодействии промышленности и окружающей среды. Рассматриваются вопросы: состояние воздуха, воды, земель; экологический кризис; инженерные решения в экологии предприятий; загрязнение			+					+							+		



D39	Основы проектирования и оборудование заводов	Изучается с целью формирования знаний и представлений о принципах и этапах архитектурно-строительного и технологического проектирования химических производств с разработкой, аппаратурно-технологических схем, нормативной документации ЕСКД и подбором стандартного оборудования для химических производств, системного подхода к проектированию сложных систем ХП и проектировании оборудования, его компоновки.	5						+						+		
D41	Организация производства и управление предприятием	Изучается с целью формирования знаний и представлений о основных понятиях по оптимизации химико-технологических процессах на химических предприятиях, критериях оптимизации ХП, эффективности ХП, удельной производительности химических реакторов, влияния управляющих параметров процесса – концентраций исходных реагентов, давления, температуры, типа реакционного аппарата на наиболее важные показатели технологического процесса, степени конверсии, удельной производительности, выхода и селективность.							+						+		
<b>Цикл базовых дисциплин</b>																	
<b>Компонент по выбору</b>																	
D41	Основы экологических знаний инженера и технологические процессы экологической и химической безопасности	Изучается с целью формирования знаний о правовых основах инженерно-экологических изысканий. Рассматриваются вопросы: понятие о качестве окружающей среды и экологическом состоянии территорий, антропогенных воздействиях на окружающую среду; инженерно-экологические изыскания природных вод и водных экосистем, атмосферного воздуха и физических факторов воздействия; факторы формирования и реализации региональной экологической безопасности.	5	+							+					+	
D42	Методы оптимизации эксперимента в химической технологии	Дисциплина изучает методологические основы системного подхода при изучении сложных физико-химических и химико-технологических систем, которые позволяют изучать, описывать и прогнозировать поведение данных систем, навыки разработки математической модели.										+					

D43	Цифровая обработка экспериментальных данных	Изучается с целью формирования знаний и представлений о базовых знаниях в области современных методов обработки и анализа экспериментальных данных с использованием программного и аппаратного обеспечения, цифрового представления и численных методов обработки данных, практических навыках и решения задач сбора, хранения обработки информации в цифровом виде.	5														+	+						
D45	Плановый факторный эксперимент	Изучается с целью формирования знаний и представлений о планировании научного и промышленного эксперимента в химической технологии, детальном и полном факторном эксперименте, основных понятиях, теориях планирования эксперимента, объекте исследования, входных и выходных переменных ХТП.															+							
D46	Методы планирования технологического эксперимента	Изучается с целью формирования знаний и представлений о основах планирования натуральных и вычислительных экспериментов, обработки их результатов для получения научно обоснованных и достоверных выводов, принципах и методах планирования эксперимента, принципах динамического программирования, многофакторных экспериментах с построением матриц планирования в рамках доверительного интервала.	5														+						+	
D47	Основы научно-исследовательской деятельности	Изучается с целью формирования знаний и представлений о научном познании, результатах научной деятельности, методологических основ определения темы научных исследований, основных элементах научного исследования, поиске, накоплении, обработке научной информации и организации защиты НИР.															+							
D48	Программная инженерия	Изучается с целью формирования знаний и представлений о основных процессах программной инженерии, методах управления проектами программных средств, задач и методов обеспечения качества программных компонентов, средств оценки сложности алгоритмов, методах анализа прикладной области на различных уровнях, основных способах использования, обобщения и анализа информации в области химической технологии.	5															+	+					
D49	Цифровой инжиниринг	Изучается с целью формирования знаний и представлений о методах совершенствования и																+	+					

		<p>развития предприятий, развитие и широкое применение вычислительной техники, системной реорганизации материальных, финансовых и информационных потоков, упрощении организационной структуры, перераспределении и минимизации использования различных ресурсов, сокращение сроков реализации потребностей клиентов, повышение качество их обслуживания.</p>																
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**Сертификационная программа (Minor) «Цифровые методы оптимизации в химической технологии» - 20 кредитов**

**Цифровые методы оптимизации в химической технологии 1- 20 кредитов**

Основы экологических знаний инженера и технологические процессы экологической и химической безопасности – 5 кредитов

Цифровая обработка экспериментальных данных - 5 кредитов

Методы планирования технологического эксперимента – 5 кредитов

Программная инженерия – 5 кредитов

**Цифровые методы оптимизации в химической технологии 2 - 20 кредитов**

Методы оптимизации эксперимента в химической технологии – 5 кредитов

Плановый факторный эксперимент – 5 кредитов

Основы научно-исследовательской деятельности – 5 кредитов

Цифровой инжиниринг – 5 кредитов

**Сертификационная программа (Minor) «Цифровые методы оптимизации в химической технологии»**

Наименование модуля	Семестр, дисциплина							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Цифровые методы оптимизации в химической технологии 1						Основы экологических знаний инженера и технологические процессы экологической и химической безопасности Программная инженерия	Цифровая обработка экспериментальных данных Методы планирования технологического эксперимента	
Цифровые методы оптимизации в химической технологии 2						Методы оптимизации эксперимента в химической технологии Цифровой инжиниринг	Плановый факторный эксперимент Основы научно-исследовательской деятельности	

Согласование планируемых результатов обучения с методами обучения и оценивания в рамках модуля

Результаты обучения	Планируемые результаты обучения по модулю	Методы обучения	Методы оценивания
PO1	Демонстрирует 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 условия осуществления предпринимательской деятельности, воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.	Интерактивная лекция, дискуссия, игровые методы	Тест, устный опрос
PO2	Применяет основные методы решения типовых задач по неорганической химии и умеет их использовать при решении технологических проблем и знает теоретические основы и закономерности неорганической химии, находит решения сложным химическим задачам, разбирает механизм реакции, применяет теоретические умения, навыки в решении актуальных проблем современной химической науки в профессиональной деятельности, находит, извлекает и систематизирует, применяет необходимую информацию.	Лекция, беседа, проектное обучение	Тест, коллоквиум
PO3	Решает обыкновенные дифференциальные уравнения; знает основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, основные численные методы решения прикладных задач и понимает основные законы физики термодинамики, знает уровнения изохоры, изобары, изотермы, правила фаз, владеет основами химической кинетики и катализа.	Кейс-обучение, дискуссия, рассказ	Контрольная работа, устный опрос
PO4	Владеет и использует широкий набор сведений о	Проектное	Презентация,

	<p>конкретных аналитических реагентах, областях и особенностях их использования с акцентом на обоснование с помощью физико-химических и других законов и обобщений и анализирует кинетические параметры химических реакций и химического равновесия; рассчитывает тепловые эффекты и скорость химических реакций, определяет параметры каталитических реакций, закономерности протекания химических и физико-химических процессов, законы идеальных газов и применяет знания о коллоидной химии и процессах в дисперсных системах.</p>	<p>обучение, беседа</p>	<p>тест</p>
PO5	<p>Знает фундаментальные положения теоретической органической химии, включая современные представления о строении и реакционной способности органических соединений; классификацию и свойства высокомолекулярных соединений, основы технологии полимеров.</p>	<p>Интерактивная лекция, демонстрации, проблемный метод</p>	<p>Тест, коллоквиум, решение практических задач</p>
PO6	<p>Знает экономику, организацию и планирование химико-технологического производства и применяет принципы проектирования зданий и сооружений химической промышленности, понимает общие положения о проектировании промышленных объектов, рассчитывает энергозатраты, понимает процессы химической технологии, классификацию, законы сохранения массы и энергии, понятия теплообмена, классификацию теплообменников, понимает физико-химические основы химических процессов, стехиометрию, термодинамику химических превращений.</p>	<p>Интерактивная лекция, объяснение</p>	<p>Тест, коллоквиум, практических решение задач</p>
PO7	<p>Понимает концепцию промышленной экологии, антропогенное воздействие на атмосферу, использует принципы построения безотходной технологии, химико-технологический процесс как систему, понимает основы безотходных технологических процессов, комплексно использует сырье в безотходных технологиях.</p>	<p>Интерактивная лекция, круглый стол, анализ ситуаций</p>	<p>Тест, коллоквиум, решение практических задач</p>
PO8	<p>Владеет методами полного факторного эксперимента,</p>	<p>Интерактивная</p>	<p>Тест,</p>



	умеет планировать эксперимент, варьировать всеми факторами, составляет план полного факторного эксперимента, матрицу планирования, определяет коэффициенты уравнения регрессии, характеризует вклад соответствующего фактора на величину выхода целевого продукта и знает основы проведения химико-технологических экспериментов, умеет обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию, знает основы цифровой технологии.	лекция, программированная консультация, кейс- обучение	коллоквиум, взаимоконтроль
PO9	Формирует знания в области современных методов исследования, знает основы начертательной геометрии: способы проецирования, центральное проецирование, плоскостью проекций, владеет параллельным проецированием и частным случаем центрального проецирования, а также прямоугольное проецирование, ортогональное проецирование.	Интерактивная лекция, дискуссия	Тест, коллоквиум, подготовка проекта
PO10	Владеет классификацией сырья, знает начальные методы обогащения сырья, рассеяния материалов, гравитационного и электромагнитного обогащения, знает классификацию минерального сырья, начальные методы обогащения сырья, гравитационное и электромагнитное обогащение, может использовать твердое и жидкое состояние вещества в гидрометаллургических процессах, владеет основной информацией о структуре и физико-химических свойствах металлургических сплавов, понимает основы металлургии, свойства и классификацию металлургического топлива, физико-химические основы восстановления металлов, производство металлов и сплавов.	Интерактивная лекция, дискуссия, проектное обучение	Тест, коллоквиум, подготовка проекта
PO11	Имеет общие представления о производственных процессах, об организации и управления производствами и основах проектирования, знает параметры определения эффективности технологических процессов, особенности каталитических процессов умеет анализировать	Интерактивная лекция, дискуссия, кейс-обучение	Тест, коллоквиум, подготовка проекта

	производственные факторы, синтезировать и интегрировать технологические системы, оценивает вероятности составляющая в оценке риска, составляет вероятности модели аварии на химическом производстве.		
PO12	Демонстрирует знания о строительных вяжущих веществах, порошкообразных материалах, образующие при смешивании с водой пластичную удобообрабатываемую массу, со временем затвердевающую в прочное камневидное тело. Знает основы получения глиноземистого цемента и цемента с наполнителями. и знает способы переработки глинозема и производства силикатных материалов, способы достижения требуемой точности и владеет основы метрологии как науки об измерениях.	Лекция, проектное обучение, дискуссия	Тест, подготовка проекта
PO13	Владеет навыками письменного и устного перевода по специальности, умением общаться на английском языке в рамках профессиональной деятельности, знанием общей лексики, а также профессиональной терминологии. Владеет современной техникой перевода технических текстов с английского на родной язык и наоборот.	Интерактивная лекция, проектное обучение, игровые методы	Тест, подготовка проекта

## Критерии оценивания достижимости результатов обучения

Коды РО	Критерии
РО1	<p><b>Знает:</b> владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения. Имеет общие сведения о несчастных случаях на химических работах, имеет представление о контроле элементов системы управления качеством, действующей на протяжении всего жизненного цикла и обеспечивает удовлетворенность потребителей, обосновывает основные принципы системы менеджмента, оценивает вероятности составляющая в оценке риска.</p> <p><b>Умеет:</b> логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, способен в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления; умеет критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков.</p> <p><b>Владеет:</b> средствами самостоятельного, методически правильного использования методов исторического описания для анализа причин и следствий событий современной истории Казахстана: оценивать окружающую действительность на основе мировоззренческих позиций, сформированных знанием основ философии, которые обеспечивают научное осмысление и изучение природного и социального мира методами научного и философского познания.</p>
РО2	<p><b>Знает:</b> как применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мировое признание. осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности; основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способен и готов понимать движущие силы и закономерности процесса.</p> <p><b>Умеет:</b> оперировать общественными, деловыми, культурными, правовыми и этическими нормами казахстанского общества; выстраивать личную образовательную траекторию в течение всей жизни для саморазвития и карьерного роста, ориентироваться на здоровый образ жизни для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности посредством методов и средств физической культуры.</p> <p><b>Владеет:</b> Способен интерпритировать содержание и специфические особенности неорганической химии, химии элементов. Способен давать оценку ситуациям в различных сферах технологии получения различных неорганических веществ, солей, извести, кислот и оснований.</p>
РО3	<p><b>Знает:</b> один из иностранных языков на уровне не ниже разговорного.</p> <p><b>Умеет:</b> разрабатывать стартап-проекты по направлению профессиональной деятельности с учетом действующих нормативно-правовых актов Республики Казахстан, в том числе в области прикладного бизнеса и иностранного языка.</p> <p><b>Владеет:</b> информационно-коммуникационными технологиями для организации работы и решения стандартных профессиональных задач</p>
РО4	<p><b>Знает:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> <p><b>Умеет:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий, цифрового инжиниринга и прикладного бизнеса.</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями о факторном планировании технологического эксперимента, природе химической связи в различных классах</p>

	химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире
PO5	<b>Знает:</b> аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программ деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в химической технологии, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования
	<b>Умеет:</b> обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
	<b>Владеет:</b> методами, используемые в химической технологии и коллоидной химии, и принимать участие в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, разработке мероприятий, направленных на сокращение расхода материалов, использованию вторичных источников сырья, снижению трудоемкости и повышению производительности труда
PO6	<b>Знает:</b> основы высшей математики, законы термодинамики и каталитические системы для гомогенного и гетерогенного анализа
	<b>Умеет:</b> составлять математические, термодинамические и тепловые модели типовых профессиональных задач, находить способы их решений и интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
	<b>Владеет:</b> навыками в инновационной и рационализаторской деятельности в производстве и химической переработке неорганических веществ
PO7	<b>Знает:</b> составы сосуществующих фаз в бинарных гетерогенных системах; составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса.
	<b>Умеет:</b> использовать знания по общим закономерностям и основным принципам переработки минерального сырья для получения новых видов неорганических продуктов и материалов
	<b>Владеет:</b> экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры неорганических соединений
PO8	<b>Знает:</b> принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию органических реакций; свойства основных классов органических соединений; основные методы синтеза органических соединений
	<b>Умеет:</b> проводить теоретические и экспериментальные исследования в области синтеза циклических, ароматических соединений.
	<b>Владеет:</b> экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры органических соединений
PO9	<b>Знает:</b> закономерности получения высокомолекулярных соединений, полимеров, пластмасс, гелей.
	<b>Умеет:</b> рассчитывать и проектировать установки для проведения процесса получения высокомолекулярных соединений с заданной производительностью и прогнозировать экологическую обстановку при рассмотрении определенной схемы производства
	<b>Владеет:</b> принципами выбора сырьевых материалов и технологических решений для получения высокомолекулярных веществ, которые выпускаются на заводах отечественного региона.
PO10	<b>Знает:</b> основы защиты окружающей среды при производстве неорганических веществ, правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда; измерять и оценивать параметры производственного микроклимата, уровня запыленности и загазованности, шума, и вибрации, освещенности рабочих мест
	<b>Умеет:</b> применять знания законов, теорий, уравнений, методов защиты окружающей среды при изучении и разработке химико-

	технологических процессов
	<b>Владеет:</b> готовностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства, способность приобретать новые знания в области охраны окружающей среды и профессиональных дисциплин
PO11	<b>Знает:</b> методы расчёта и проектирования установок для проведения процесса производства неорганических веществ и материалов с заданной производительностью
	<b>Умеет:</b> ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой неорганических материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии
	<b>Владеет:</b> навыками внедрения, эксплуатации, основами проектирования и обслуживания современного высокотехнологичного оборудования для производства неорганических веществ и материалов, обеспечивать его высокую эффективность
PO12	<b>Знает:</b> закономерности получения продуктов основного неорганического синтеза, минеральных удобрений, солей, щелочей и содопродуктов
	<b>Умеет:</b> планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, математически моделировать физические и химические процессы и явления, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения
	<b>Владеет:</b> знаниями по технологии минеральных солей и удобрений для совершенствования производственных процессов с использованием новейших достижений науки, новых видов сырья
PO13	<b>Знает:</b> технологию производства вяжущих материалов, цемента, асбеста, а также стандарты и сертификационные методы испытания материалов, изделий и технологических процессов
	<b>Умеет:</b> использовать знания по технологии продуктов основного неорганического синтеза для совершенствования производственных процессов с использованием новейших достижений в области производства новых композитных материалов
	<b>Владеет:</b> навыками оценки качества природного сырья для производства вяжущих материалов, проведения анализа сырьевых источников и определения качества получаемых конечных продуктов.


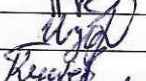
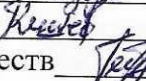

## Модель выпускника

### Атрибуты выпускника:




- Высокий профессионализм в области юридического сопровождения бизнеса
- Эмоциональный интеллект
- Адаптивность к глобальным вызовам
- Лидерство
- Предпринимательское мышление
- Глобальная гражданственность
- Понимать значение принципов и культуры академической честности

Типы компетенций	Описание компетенций
<b>1. Поведенческие навыки и личностные качества (Soft skills)</b>	Высокий уровень культуры, научно-технический кругозор, умение использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач. Умение анализировать социально-значимые проблемы и процессы, готовность к ответственному участию в политической жизни. Способен аргументировать собственную оценку всему происходящему в социальной и производственной сферах. Демонстрирует личностную и профессиональную конкурентоспособность. Умеет применять на практике знания в области общественно-гуманитарных наук, имеющего мирование призвание, а также синтезировать новое знание и презентовать его в виде гуманитарной общественно значимой продукции.
<b>2. Цифровые компетенции (Digital skills)</b>	Умение работать с информацией в глобальных компьютерных сетях. Знает основы программирования, владеет программами в организации контроля, поступающего сырья и материалов в производстве неорганических веществ. Использует цифровые технологии по эффективному использованию оборудования, сырья и вспомогательных материалов. Определяет состав и свойства промежуточных продуктов и готовых неорганических веществ и материалов. Знает цифровые методы проектирования новых технологических схем, выбор технологических параметров, расчет и выбор оборудования. Моделирует и оптимизирует производственные установки, проводит экспериментальные работы по испытанию и наладке нового оборудовани. Знает и умеет проводить анализ научно-технической литературы и патентный поиск.
<b>3. Профессиональные компетенции (Hard skills)</b>	Показывает высокий уровень профессиональных знаний в области технологии неорганических веществ, переработки некондиционных руд и перспективы развития предприятий. Знает технические требования предъявляемые неорганическому сырью, материалам и готовой продукции. Умеет рассчитывать нормативы расхода сырья, материалов и энергии. Знает основы изобретательской деятельности, основы экономики и организаций производства, правила безопасности на производстве. Способен осуществлять выбор методологии и анализа и обобщать результаты исследования. Умеет использовать научные методы и приемы исследования конкретной науки, а акже всего социально-политического кластра.

Члены рабочей группы:

Зав. каф. химической технологии и нефтехимии, доктор PhD:  Түсіпхан А.  
Преподаватель каф. химической технологии и нефтехимии.:  Избастенова Д.С.  
Инженер каф. химической технологии и нефтехимии:  Садуакасова Г.К.  
Студент 4 курса ОП Химическая технология неорганических веществ  Тебенова А.С.

Образовательная программа рассмотрена на совете химического факультета от «26» 04 2023 г. Протокол № 10  
Образовательная программа рассмотрена на заседании Академического совета от «22» 04 2023 г. Протокол № 5  
Образовательная программа рассмотрена и утверждена на заседании Правления университета от «20» 05 2023 г. Протокол № 12

Член правления-проректор по академическим вопросам  Т.З. Жүсіпбек  
И.о. директора Департамента по академической работе  С.А.Смаилова  
Декан химического факультета  М.К. Ибраев

## ПЛАН РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 6В07101 – Химическая технология неорганических веществ

**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 (по факту)	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	5	1	2	1	1
1.2	Повышение квалификации по профилю преподавания	12	2	3	3	4
1.3	Привлечение к преподаванию специалистов-практиков	12	2	3	3	4
1.4	Другое	-	-	-	-	-
<b>2</b>	<b>Продвижение ОП в рейтингах</b>					
2.1	НАОКО	Позиция	3	3	2	1
2.2	НААР	Позиция	2	2	2	1
2.3	Атамекен	Позиция	1	1	1	1
<b>3.</b>	<b>Разработка учебной и научно-методической</b>					



	<b>литературы, электронных ресурсов</b>					
3.1	Учебники	Кол-во				
3.2	Учебные пособия	10	1	2	3	4
3.3	Методические рекомендации/указание	10	1	2	3	4
3.4	Электронный учебник	10	1	2	3	4
3.5	Видео/аудиолекции	10	1	2	3	4
3.6	Другое	-				
<b>4.</b>	<b>Развитие учебной и лабораторной базы</b>					
4.1	Приобретение программных продуктов	13	2	3	4	4
4.2	Приобретение оборудования	13	-	4	4	5
4.3	Другое	-				
<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	-	Символ + проставить в колонку с учебным годом	2025	2026
5.2	Введение в ОП учебных дисциплин на иностранных языках*	Год		Символ + проставить в колонку с учебным годом	2025	2026

5.3	Внедрение новых методов обучения	Год		Символ + проставить в колонку с учебным годом	2025	2026
5.4	Открытие на базе ОП совместной/двудипломной программы	Год		Символ + проставить в колонку с учебным годом		2026
5.5	Другое	Год				

Заведующий кафедрой химической технологии и нефтехимии



А.Түсіпхан