

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.Ауэзова

« УТВЕРЖДАЮ»
Ректор _____
д.и.н., академик
Кожамжарова Д.П.
« ___ » _____ 2019г.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

6В07160 – Химическая технология неорганических веществ

Регистрационный номер	
Код и классификация области образования	6В07 - Инженерные, обрабатывающие и строительные отрасли
Код и классификация направлений подготовки	6В071 - Инженерия и инженерное дело
Группа образовательных программ	Химическая инженерия и процессы
Вид ОП	Действующая
Уровень по МСКО	6
Уровень по НРК	6
Уровень по ОРК	6, Химическое производство
Язык обучения	русский
Типичный срок обучения	4 года
Форма обучения	Очная, вечерняя, ДТО
Трудоемкость ОП, не менее	244 кредита
Отличительные особенности ОП	Дуальная
ВУЗ-партнер (СОП)	
ВУЗ-партнер (ДОП)	
Социальный партнер(ДО)	ТОО «Казфосфат»

Шымкент, 2019 г.

Разработчики:

Ф.И.О.	должность	подпись
Сейтмагимова Г.М.	к.т.н., профессор, заведующий кафедрой ХТНВ	
Тлеуова С.Т.	К.т.н., доцент кафедры ХТНВ	
Джанмулдаева Ж.К.	К.т.н., профессор кафедры ХТНВ	
Кошкарбаева Ш.Т.	К.т.н., доцент кафедры ХТНВ	
Камбарова Г.А.	К.т.н., ст. преподаватель кафедры ХТНВ	
Асанова Ж.К.	Студентка группы ХТ-16-1р	
Зияддинова З.В.	Студентка группы ХТ-16-1р	
Асилов А.А.	Генеральный директор ТОО «КАЗНИИХИМПРОЕКТ»	МП

ОП рассмотрена комитетом по инновационным технологиям обучения и методическому обеспечению Высшей школы «ХИиБт»,

протокол № _____ от « _____ » _____ 2019г.

Председатель комитета _____ Есмурзаева Р.М.

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании Учебно-методического Совета ЮКГУ им. М. Ауэзова
протокол № _____ от _____ 2019г.

Утверждена решением Ученого Совета университета
протокол № _____ от « _____ » _____ 2019г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	4
1.	Паспорт образовательной программы	
2.	Результаты обучения по ОП	
3.	Компетенции выпускника ОП	
4.	Сводная таблица, отражающая объем освоенных кредитов в разрезе модулей образовательной программы	
5.	Сведения о дисциплинах	
	Лист согласования	
	Приложение 1. Рецензия от работодателя	
	Приложение 2. Экспертное заключение	

Введение

1. Область применения

Предназначена для осуществления подготовки бакалавров техники и технологии по образовательной программе (далее - ОП) 6B07160 - Химическая технология неорганических веществ РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им.М.Ауэзова» МОН РК.

2. Нормативные документы

Закон Республики Казахстан «Об образовании» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 04.07.2018 г.);

Типовые правила деятельности организаций образования, реализующих образовательные программы высшего и (или) послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 30 октября 2018 года №595 (зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 31 октября 2018 года № 17657);

Государственные общеобязательные стандарты высшего и послевузовского образования, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 31 октября 2018 г. № 604;

Правила организации учебного процесса по кредитной технологии обучения, утвержденные приказом Министра образования и науки Республики Казахстан от 20 апреля 2011 г. № 152 с изменениями и дополнениями от 12 октября 2018 г. №563;

Отраслевая рамка квалификаций «Химическое производство» (Утверждена протоколом Заседания отраслевых комиссий по социальному партнерству и регулированию социальных и трудовых отношений для горно-металлургической, химической, стройиндустрии и деревообрабатывающей, легкой промышленности и машиностроения от «16» августа 2016 года, № 1).

3. Концепция образовательной программы

Цель образовательной программы согласована с миссией университета и направлена на подготовку интеллектуальной элиты страны, обладающей передовыми знаниями, владеющей тремя языками, демонстрирующей навыки аналитического и логического мышления, творческий подход в профессиональной деятельности, способных работать в национальном и интернациональном коллективе, усваивающей стратегию обучения в течение всей жизни.

Образовательная программа разработана в соответствии с Дублинскими дескрипторами, гармонизирована с 6-м уровнем Национальной рамки квалификаций РК, 1 циклом Квалификационной Рамки Европейского Пространства Высшего Образования. (AFrameworkforQualificationoftheEuropeanHigherEducationArea), также с 6 уровнем Европейской Квалификационной Рамки для образования в течение всей жизни (TheEuropeanQualificationFrameworkforLifelongLearning).

Образовательная программа ориентирована на профессиональный и социальный заказ посредством формирования профессиональных компетенций, связанных с необходимыми видами научно-исследовательской, практической и предпринимательской деятельности, скорректированных с учетом требований стейкхолдеров.

Уникальность ОП6В07160 - Химическая технология неорганических веществ:

ОП6В07160 - Химическая технология неорганических веществ аккредитована Независимым Международным Агентством ASIIN (Германия) в 2008 и реаккредитована в 2014г., с присвоением знака «Евробакалавр – ChemistryEurobachelor», что дает возможность признания диплома бакалавра техники и технологии на международном рынке труда.

По ОП «Химическая технология неорганических веществ» предусмотрено обучение по дуальной форме в соответствии с договором с ТОО «Казфосфат». На базе кафедры успешно работают известные в Казахстане научные школы по химической технологии неорганических веществ, возглавляемые профессорами кафедры ХТНВ, имеющими многолетний опыт научной работы.

Образовательная программа нацелена на подготовку высококвалифицированных конкурентоспособных кадров для предприятий химической промышленности через организацию образовательного процесса с применением принципов Болонского процесса, студентоцентрированного обучения, доступности и инклюзивности.

Результаты обучения по программе достигаются посредством следующих учебных мероприятий:

- аудиторные занятия: лекции, семинары, практические и лабораторные занятия – проводятся с учетом инновационных технологий обучения, использования новейших достижений науки, технологий и информационных систем, с применением современного оборудования и приборов в аккредитованных лабораториях кафедры;
- внеаудиторные занятия: самостоятельная работа обучающегося, в том числе под руководством преподавателя, индивидуальные консультации;
- проведение профессиональных практик, выполнение курсовых и дипломных работ (проектов).

В университете приняты меры по поддержанию академической честности и академической свободы, защите от любого вида нетерпимости и дискриминации в отношении обучающихся.

Качество ОП обеспечивается привлечением стейкхолдеров к ее разработке и оценке, систематическим мониторингом и обзором ее содержания.

4. Требования к поступающим

Установлены согласно Типовым правилам приема на обучение в организации образования, реализующей образовательные программы высшего образования (приказ МОН РК №600 от 31.10.2018).

1. ПАСПОРТ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Цель и задачи образовательной программы

Цель ОП: Подготовка конкурентноспособных бакалавров, обладающих фундаментальными теоретическими и практическими знаниями, методами и инструментами в области химической инженерии.

Задачи ОП:

- формирование социально-ответственного поведения в обществе, понимание значимости профессиональных этических норм и следование этим нормам;
- обеспечение умениями и навыками обучения в течение всей жизни, которые позволят им успешно адаптироваться к меняющимся условиям рынка труда на протяжении всей их профессиональной карьеры;
- обеспечение условий для приобретения высокого общего интеллектуального уровня развития, овладения культурой мышления и навыками организации производства неорганических соединений;
- формирование конкурентоспособности выпускников в сфере химической инженерии для обеспечения возможности трудоустройства по ОП «Технология неорганических соединений» или продолжения обучения в магистратуре.

1.2 Перечень квалификаций и должностей

Выпускнику образовательной программы 6В07160-Химическая технология неорганических веществ присуждается степень «Бакалавр техники и технологии».

Бакалавры по ОП «Технология неорганических соединений» могут занимать первичные должности инженера-химика, оператора дистанционного пульта управления в химическом производстве, инженера-технолога по производству химической продукции, аппаратчика, инженера-технолога в научно-исследовательских учреждениях, конструкторских и проектных организациях без предъявления требований к стажу работы в соответствии с квалификационными требованиями «Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих», утвержденного приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-ми, с Приложением 2 к Отраслевой рамке квалификаций «Химическое производство», утвержденной 16 августа 2016г. (протокол №1).

1.3 Квалификационная характеристика выпускника образовательной программы

1.3.1 Сфера профессиональной деятельности

Химические предприятия по переработке минерального природного и техногенного сырья; электрохимические и электротермические производства; горно-обогатительные комбинаты; заводские и научные лаборатории, научно-исследовательские и проектные организации.

1.3.2 Объекты профессиональной деятельности выпускника

- Химическая технология неорганических соединений;
- минеральное природное и техногенное сырье;
- процессы и аппараты химической технологии;
- неорганические вещества, минеральные кислоты, соли и удобрения;
- проектно-конструкторская документация;

- аналитические приборы и методы анализа химических систем;
- технологическая схема производства.

1.3.3 Предметы профессиональной деятельности

Предметами профессиональной деятельности бакалавра специальности 6В07160-Химическая технология неорганических веществ являются:

- совершенствование химико-технологических процессов и аппаратов;
- промышленное проектирование;
- обеспечение безопасности химических производств;
- обогащение минерального сырья;
- переработка минерального и вторичного сырья, отходов производств;
- контроль и управление производственным процессом;
- контроль качества сырья и продукции;
- экспериментальное исследование химических соединений;
- промышленная водоподготовка;
- разработка технологической схемы производства.

1.3.4 Виды профессиональной деятельности

Бакалавр специальности 6В07160-Химическая технология неорганических веществ может выполнять следующие виды профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- экспериментально-исследовательская;
- проектная.

2. Результаты обучения по образовательной программе

По завершению обучения по ОП выпускник должен:

PO1 Обладать информационной и вычислительной грамотностью, умением обобщения, анализа и восприятия информации; свободно коммуницировать в профессиональной среде и социуме на казахском, русском и английском языках.

PO2 Использовать естественнонаучные, математические, общественные, социально-экономические и инженерные знания, нормативные документы и элементы экономического анализа в профессиональной деятельности.

PO3 Обладать знаниями о закономерностях развития природы и общества, основных этапах развития казахской государственности, владеть элементами духовной, эстетической и этической культуры.

PO4 Критически оценивать современное состояние производства неорганических соединений, анализировать и выбирать пути совершенствования действующих и разработки новых технологических процессов на основе современных достижений науки и техники.

PO5 Выбирать рациональную технологическую схему производства на основе закономерностей процессов переработки минерального и техногенного сырья.

PO6 Рассчитывать материальный и тепловой балансы химико-технологических процессов, рассчитывать и выбирать основное и вспомогательное оборудование.

PO7 Планировать и выполнять теоретические и экспериментальные исследования, интерпретировать полученные результаты с применением методов математической обработки данных и формулировать выводы.

PO8 Управлять технологическим процессом получения неорганических соединений, контролем качества сырья и продукции, разрабатывать мероприятия по повышению безопасности производств и решению экологических проблем.

PO9Использовать исследовательские, предпринимательские навыки и навыки работы в условиях неопределенности; непрерывно повышать квалификацию в течение всей жизни.

PO10 Эффективно работать индивидуально и в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, принимать самостоятельные решения в проблемных производственных ситуациях, проявляя аналитическое и логическое мышление.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА ОП

3.1Успешное завершение обучения поОП способствует формированию у выпускника следующих ключевых компетенций (КК):

Ключевые компетенции:

языковая (КК1)

- способность выражать и понимать понятия, мысли, чувства, факты и мнения, т.ч. в области химической инженерии в письменной и устной формах на государственном, русском и иностранном языках, владеть навыками коммуникации в профессиональной области иностранном языке, межкультурного понимания в интернациональной среде;

социальная (КК2)

- способность владеть социально-этическими ценностями, основанными на общественном мнении, традициях, обычаях, нормах и ориентироваться на них в своей профессиональной деятельности; знать тенденции социального развития общества; уметь адекватно ориентироваться в различных социальных ситуациях; соотносить свое мнение с мнением коллектива; стремиться к профессиональному и личностному росту; работать в команде, корректно отстаивать свою точку зрения, демонстрировать толерантность по отношению к другим индивидам; быть способным к новаторству;

культурная (КК3)

- способность знать и понимать культуру народов Казахстана и соблюдать их традиции, проявлять толерантность к традициям и культуре других народов мира; обладать высокими духовными качествами, быть интеллигентным человеком с навыками критического мышления, интерпретации, креативности, с активной жизненной позицией; владеть этическими и правовыми нормами поведения; соблюдать основы правовой системы и законодательства Казахстана, в том числе в области химического производства.

естественнонаучная и техническая (КК4)

- способность применять в профессиональной деятельности образовательный потенциал, приобретенные базовые знания в области химии и химической технологии, опыт и личностные качества; способность применять основные понятия, законы и теории для решения химико-технологических задач, выполнения расчетов, развития математического и естественнонаучного мышления; успешно осуществлять исследовательскую работу, анализировать результаты и делать выводы; владеть навыками приобретения новых знаний, необходимых для профессиональной деятельности и продолжения обучения в магистратуре;

компьютерная (КК5)

- способность уверенно использовать современные информационные и цифровые технологии для работы, досуга и коммуникаций, владеть навыками использования, восстановления, оценки, хранения и обмена информацией посредством компьютера, общения и участия в сотрудничающих сетях с помощью Интернета в сфере профессиональной деятельности;

экономическая, управленческая и предпринимательская (КК6)

- способность знать и понимать цели и методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике; владеть основами экономических знаний; управлять технологическими процессами и проектами для достижения профессиональных задач, демонстрировать предпринимательские навыки, оценивать эффективность производства, принимать решения профессионального характера в условиях неопределенности и риска.

3.2 Матрица соотнесения результатов обучения по ОП в целом с формируемыми компетенциями модулей

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
КК1	+	+	+	+		+			+	
КК2	+	+	+			+		+	+	+
КК3			+	+		+	+	+	+	+
КК4	+	+		+	+	+		+	+	+
КК5	+	+	+	+	+	+				+
КК6		+	+	+	+			+		+

4.СВОДНАЯ ТАБЛИЦА, ОТРАЖАЮЩАЯ ОБЪЕМ ОСВОЕННЫХ КРЕДИТОВ В РАЗРЕЗЕ МОДУЛЕЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс обучения	Семестр	Количество осваиваемых модулей	Количество изучаемых дисциплин			Количество кредитов КЗ				Всего в часах	Итого кредитов КЗ	Количество	
			ОК	ВК	КВ	Теоретическое обучение	Учебная практика	Производственная практика	Итоговая аттестация			экз	диф. зачет
1	1	7	7	-	-	30	-	-	7	630	30	6	1
	2	8	3	2	3	29	1	-	8	870	30	6	2
2	3	8	4	3	1	30	-	-	8	870	30	7	1
	4	7	-	3	4	27	-	3	8	900	30	7	1
3	5	5	-	1	4	31	-		5	930	31	5	-
	6	6	-	2	4	24	-	6	6	810	30	5	1
4	7	4	-	-	4	30	-	-	4	600	30	4	-
	8	4	-	-	-	20	-	-	4	420	20	4	-
	9	2				12	-	8	2	600	20	1	1
итого										6630	241		

5. Сведения о дисциплинах

Наименование модуля	ЦИК Л	ВК/КВ	Наименование компонента	Краткое описание дисциплины (30-50 слов)	Кол-во кредитов	Формируемые РО (коды)
Цикл общеобразовательных дисциплин Вузовский компонент						
Общественные науки	ООД	ОК	Современная история Казахстана	Рассматривает социально-экономическую ситуацию в Казахстане – предпосылки борьбы за независимость, истоки национального движения казахского народа, формирование государственного устройства Республики Казахстан. Формирует навыки исторического знания, отвечающие стратегическим задачам укрепления суверенной государственности Казахстана и национальной безопасности, представлять объективную информацию владеть реальным научно-историческим знанием событий Отечественной истории.	5	PO2 PO3
	ООД	ОК	Философия	Рассматривает историю философских мыслей, основные проблемы, понятия и категории философии,. социальная философия, соотношение философии и частных наук. философию Древнего Востока, античную философию, философия средних веков Востока и Запада, философию нового времени. Формирует навыки ведения философского диалога и полемики по вопросам защиты окружающей среды.	5	PO1 PO3
	ООД	ОК	Социология и политология	Рассматривает общие понятия социологии, истории становления и развития социологии и политологии, современные социологические и политические теории, проблемы прикладной социологии, структура политической сферы общества, методология и методика социологического исследования, социология труда и экономики. Формирует навыки самостоятельно анализировать социально-политические события в обществе, самостоятельно решать профессиональные проблемы на	4	PO2 PO3 PO10

				основе социально-политических знаний.		
Модуль социально-политических знаний	ООД	ОК	Культурология и Психология	Рассматривает основные положения культурологии, элементы духовной, эстетической и этической культуры, задачи и роль психологии в системе наук, психологические методы и средства повышения эффективности и качества деятельности в современных условиях. Формирует навыки представления объективной информации и владения реальным научно-историческим знанием событий Отечественной культуры.	4	PO1, PO2 PO3
	ООД	ВК	Экология и основы безопасности жизнедеятельности	Рассматривает глобальные экологические проблемы современности, водные ресурсы и их охрана, предельно допустимые концентрации вредных веществ в водоемах, почвы и их рациональное использование, безопасность жизнедеятельности в промышленности, систему управления охраны труда на предприятиях, пожарная безопасность на предприятиях. Формирует навыки анализа экологических условий и условий труда на промышленных предприятиях.	3	PO2 PO4 PO8
Компонент по выбору						
Модуль социально-политических знаний	ООД	КВ	Основы экономики и права	Изучает экономические и юридические категории, правовое регулирование экономики, организационно-правовые формы предпринимательства, налоги, основы финансового и налогового права. Формирует навыки критически оценивать современную экономическую ситуацию, развивать аналитическое мышление, анализа событий и действий с точки зрения области правового регулирования и умения обращаться с необходимым нормативным актом.	3	PO2, PO3 PO4 PO10
	ООД	КВ	Основы предпринимательских навыков и	Формирует знания об организации фирмы, ведения предпринимательской	3	PO2, PO3, PO4

			антикоррупционной культуры	деятельности. Вырабатывает навыки бизнес-планирования производства и реализации продукции, проведения анализа рынков; расчета прибыли, дохода, рентабельности, платежеспособности, ликвидности фирмы. Рассматривает сущность, факторы коррупции. Формирует антикоррупционное мировоззрение, культуру, гражданскую позицию к коррупции, реализует ценности морального сознания противодействия коррупции. Прививает навыки критического анализа коррупционных явлений.		PO10
Цикл базовых дисциплин Вузовский компонент						
	ООД	ОК	Казахский (Русский) язык	Формирует коммуникативные компетенции - способность решать лингвистическими средствами реальные коммуникативные задачи в конкретных речевых ситуациях общественной и научной сферы. Развивает культуру речи, межкультурно-коммуникативные компетенции, навыки перевода текстов средней сложности, применения основных правил формирования предложений, анализа, синтеза и обобщения информации; грамотно строить коммуникации, исходя из целей и ситуации общения.	10	PO1 PO3 PO7
	ООД	ОК	Иностранный язык	Формирует межкультурно-коммуникативные компетенции, лексический, грамматический и фонетический строй изучаемого иностранного языка. Позволяет овладеть грамматикой написания на иностранном языке, навыками чтения технических текстов средней сложности без словаря, понимания разговорной речи средней сложности на технические темы, выполнять перевод, применять иностранный язык при предоставлении и документировании информации.	10	PO1, PO3, PO7
Модуль коммуникативной мобильности	БД	ВК	Профессиональный казахский (русский) язык	Изучает структурные особенности научного произведения, принципы подбора	3	PO1 PO3 PO7

				литературы по теме исследования, общая характеристика научного стиля речи как языка специальности ХТНВ, термины ХТНВ в научно-популярных текстах, особенности их образования в русском и казахском языках. Формирует навыки выполнять поиск научной информации на русском и казахском языках и использовать научную литературу по специальности.		PO10
			Профессионально-ориентированный иностранный язык	Изучает развитие англоязычной терминологии в области химической инженерии, оценку смысловой точности письменного научно-технического перевода, требования к подготовке отчетов по учебно-исследовательской работе на английском языке, развитие практических навыков разговорного английского языка. Формирует навыки выполнять поиск научной информации по специальности на иностранном языке, навыки комментирования, реферирования и перевода научной литературы.	3	PO1 PO7 PO10
	ООД	ОК	Информационно-коммуникационные технологии	Формирует знание компьютерных систем, программного обеспечения, методов и средств защиты информации; проектирования и создание веб-сайтов, мультимедийных презентаций, Рассматривает информационные технологии в профессиональной сфере, мобильные сервисы. Развивает навыки по использованию информационных ресурсов для поиска и хранения информации, работы с электронными базами данных, электронными учебниками, применению форм электронного обучения для профессиональных знаний.	5	PO1 PO2 PO7 PO9
Основы инженерно-технических наук	БД	ВК	Высшая математика	Рассматривает линейную и векторную алгебру, аналитическую геометрию; введение в математический анализ; дифференциальное исчисление функции одной переменной. Изучает неопределенные и определенные	4	PO1 PO2 PO6 PO7 PO9

				интегралы; анализирует применение функции нескольких переменных, обыкновенных дифференциальных уравнений, расчеты теории рядов, теории вероятности, формирует навыки решать типовые математические задачи, использовать понятия высшей математики для приобретения новых знаний.		
	БД	ВК	Физика	Рассматривает кинематику и динамику материальной точки. Изучает законы сохранения в механике, анализирует механические колебания и волны, характеристики постоянноэлектрического тока, элементы физики атомного ядра, элементы квантовой электроники. Обучает умениям решать типовые задачи по физике, проводить синтез, обобщение и интерпретацию результатов экспериментального исследования, применять знания законов физики для изучения специальных дисциплин.	4	PO2 PO5 PO7
	БД	ВК	Инженерная компьютерная графика	Изучает основные положения инженерной графики, практическое выполнение общетехнических и специализированных чертежей в соответствии с ГОСТ, прививает навыки работы с современными компьютерными программами в среде автоматизированного проектирования AutoCAD, 3D моделирования, навыки построения и чтения технических чертежей, владения системой компьютерной графики и умения создавать конструкторскую документацию в системе AutoCAD	3	PO1 PO2 PO5 PO6
Химическая инженерия	БД	ВК	Химия	Изучает законы химии, общие закономерности протекания химических процессов, химическую связь, энергетику и кинетику химических процессов, химическое равновесие, классы химических соединений и типы реакций, основы электрохимических процессов. Формирует навыки использовать приобретенные	4	PO1 PO3 PO5 PO7

				знания при анализе химических процессов, протекаемых в технологических объектах; анализировать зависимость свойств веществ от состава и строения.		
	БД	ВК	Стандартизация, сертификация и метрология	Изучает принципы стандартизации, типы стандартов, функции менеджмента качества, стандарты качества сырья и продукции, сертификацию производственной продукции, методы измерений и калибровку и поверку средств измерений. Анализирует статистические методы управления качеством, менеджмент качества на предприятии. Обучает проведению метрологического контроля анализа сырья и продукции, подтверждению соответствия продукции, процессов, работ в испытательных лабораториях.	3	PO2 PO7 PO8
	БД	ВК	Промышленная химия	Изучает неорганические вещества и соединения, получаемые в промышленном масштабе на предприятиях, производящих фосфор, аммиак, минеральные кислоты, щелочи и соли. Рассматривает химические и физические свойства оксидов, кислот, оснований и солей, роль кислорода в химической технологии, особенности химии металлов и неметаллов. Формирует навыки использовать приобретенные знания при изучении и анализе химико-технологических процессов.	6	PO2 PO7 PO8
Основы специальности	ПД	ВК	Введение в специальность	Рассматривает характеристику образовательной программы «Химическая технология неорганических веществ», междисциплинарные связи, правила организации учебного процесса по кредитной технологии, квалификационную характеристику бакалавра специальности, возникновение и основные этапы развития химической технологии, историю развития основных производств технологии неорганических веществ. Прививает понимание характера будущей деятельности бакалавра	3	PO2 PO4 PO10

				техники и технологии, основных требований к профессиональной подготовке бакалавра.		
	БД	ВК	Технология добычи и подготовка минерального и вторичного сырья	Изучает характеристику месторождений полезных ископаемых, разработку вскрышных работ, способы добычи полезных ископаемых. Анализирует значение подготовки и обогащения различных видов полезных ископаемых, эффективность обогащения сырья методами флотации, гравитационной, электромагнитной и электростатической сепарации. Позволяет приобрести навыки расчета основных показателей обогащения сырья, проведения процессов подготовки сырья к технологической переработке.	4	PO4 PO5 PO7 PO8
Цикл базовых дисциплин						
Компонент по выбору						
Основы инженерно-технических наук	БД	КВ	Высшая математика II	Изучает двойные и тройные интегралы, виды случайных величин, закон распределения вероятностей дискретной и непрерывной случайных величин, статистические оценки параметров распределения, выборочные уравнения регрессии, определение параметров линейной и нелинейной регрессии методом наименьших квадратов. Формирует навыки владения приемами решения математических задач, подбирать подходящие алгоритмы решения задач, применять их в профессиональной деятельности.	4	PO1 PO2 PO6 PO7 PO9
			Теория вероятности и математическая статистика	Изучает элементарные теории вероятностей, условную вероятность и независимость событий, случайные величины и функции распределения, построение вероятностных моделей с помощью функций распределения. Анализирует векторные случайные величины, независимость случайных величин, мультиномиальное и многомерное нормальное распределения. Формирует навыки проводить технические расчеты, подбирать подходящие вероятностные методы и алгоритмы решения задач,		

				проводить качественные статистические исследования.		
	БД	КВ	Физика II	Изучает электромагнетизм, электромагнитные колебания и волны, роль геометрической оптики в развитии техники, законы распространения света в веществе, законы теплового излучения корпускулярно-волновой дуализм, элементы физики атомного ядра. Формирует навыки анализа физической ситуации и решения типовых задач по физике, применять знания и понимание основных физических явлений и законов в практической деятельности.	3	PO2 PO6 PO7
			Прикладная механика	Изучает статику - приведение системы сил к простейшему виду, условия равновесия тел, кинематику уравнение движения, скорость, ускорение, основы динамики, основы сопротивления материалов, прочность, жесткость, усталость и устойчивость. Формирует навыки, необходимые для последующего изучения специальных дисциплин, при проектировании и определении критических нагрузок для расчетов производственного оборудования.	3	PO2 PO6 PO7
Химическая инженерия	БД	КВ	Физическая и коллоидная химия	Изучает основы химической термодинамики, фазовые равновесия в растворах, основные закономерности электрохимических процессов, коллоидные дисперсные системы и поверхностные явления, возникающих на границе раздела фаз, адгезию, коагуляцию, смачивание. Формирует навыки оценивать результаты термического анализа, строить диаграмму с образованием химического соединения; применять законы термодинамики, закона Гесса для анализа технологических процессов.	4	PO2 PO4 PO8
			Аналитическая химия	Рассматривает методы контроля химического состава веществ в производстве и научных исследованиях, метрологические основы количественного и качественного анализа, теорию и практику пробоотбора и пробоподготовки, аналитический контроль технологических		PO2 PO5 PO8

			процессов и качества продукции. Обучает применять навыки аналитических экспериментов в профессиональной деятельности, определять химический состав и структуру исследуемого объекта.		
БД	КВ	Основы химической технологии	Изучает структуру и критерии эффективности химического производства, методы химической технологии, анализ и синтез химико-технологических систем. Рассматривает основные закономерности гомогенных, гетерогенных и гетерогенно-каталитических процессов, химические реакторы, математические модели идеальных и реальных реакторов. Прививает навыки рассчитывать и анализировать материальный и тепловой балансы химико-технологических процессов, описывать элементы технологических схем, проводить анализ моделей ХТС.	6	PO2 PO4 PO5 PO6
		Закономерности и технологических процессов	Рассматривает теоретические основы химической технологии, общую характеристику химико-технологических процессов, термодинамический анализ ХТС, ограничения в принципе Ле-Шателье, кинетику гомогенных и гетерогенных химических процессов, способы интенсификации, факторы, лимитирующие химико-технологические процессы. Обучает анализу физико-химических закономерностей химико-технологических процессов, технологических схем, расчету равновесного состава реакционной смеси и материального баланса процесса.		PO2 PO4 PO5 PO6
БД	КВ	Процессы и аппараты химической технологии	Изучает основы процессов химической технологии: гидромеханические, механические, процессы; основы теплопередачи; выпаривание; основы массопередачи, массообменные процессы - абсорбция; простая перегонка и ректификация; экстракция; адсорбция; сушка; растворение и кристаллизация. Формирует навыки решения задач по расчету гидромеханических, тепло- и	5	PO2 PO4 PO5 PO6 PO10

			массообменных процессов и массопередачи; по расчету основного и вспомогательного оборудования при проектировании химических производств.			
		Тепло- и массообмен	Изучает теоретические основы процессов химической технологии, тепловые процессы, основы теплопередачи, промышленные способы переноса теплоты в химической аппаратуре, выпаривание, массообменные процессы, молекулярный и конвективный массоперенос, основное уравнение массопередачи. Систематизирует знания по тепло-массообменным процессам, химической технологии, формирует навыки рассчитывать основное и вспомогательное оборудование типовых химических производств; применять полученные знания в команде при расчете и проектировании основного химического оборудования.		PO2 PO4 PO5 PO6 PO10	
	ПД	КВ	Инженерная экономика и предпринимательство	Изучает общественное производство - основу развития общества, типы экономических систем и закономерности переходной экономики, сущность и механизм функционирования рыночной экономики, основы теории спроса и предложения, предпринимательство, издержки и доход предприятия. Обучает самостоятельно принимать обоснованные решения на основе экономических расчетов, четко формулировать выводы и предложения.	3	PO1 PO2 PO4 PO10
		Организация производства и менеджмент	Изучает содержание и отличительные особенности организации технологического производства и менеджмента в рыночных условиях хозяйствования, роль организации производства и менеджмента в интенсификации химической промышленности. Обучает самостоятельно принимать обоснованные решения, учитывающие выполненные расчеты, четко формулировать выводы и предложения по полученным результатам. Описывает основные		PO1 PO2 PO4 PO10	

				экономические категории и закономерности экономического развития.		
	БД	КВ	Биохимия	Изучает биохимические объекты биохимические исследования – статические и динамические, функциональные и физиологические. Обсуждает понятия ассимиляции и диссимиляции, анаэробного обмена углеводов и дыхания растений, процессы брожения, окислительные и обменные процессы, условия обратимости ферментативных реакций. Формирует умения анализировать биохимические процессы, протекающие в биологических объектах, самостоятельно организовывать и проводить эксперименты для изучения биохимических процессов.	3	PO2 PO9 PO10
			Промышленная органическая химия	Изучает типы химических связей в молекулах органических соединений. Рассматривает способы получения, химические свойства и применение органических соединений: углеводороды и производные; нефть, ее состав и способы переработки; полимеры, галогенуглеводороды. Прививает умения решать творческие задачи по органической химии, сравнивать методы выделения и очистки органических соединений, решать проблемы охраны окружающей среды.		PO2 PO7 PO8 PO10
Основы специальности	БД	КВ	Интегрированное обучение предмету и языку	Изучает основные термины, применяемые в технологии неорганических веществ на трех языках. Рассматривает характеристику основных химико-технологических процессов, готовых продуктов, сырья и отходов производств, применяемого оборудования на русском, казахском и английском языках. Позволяет получить навыки свободного диалога по профессиональной тематике, понимать и переводить аннотации и небольшие тексты по тематике специальности.	4	PO1 PO3 PO7 PO9
			Химическая промышленность Казахстана	Изучает отрасли химической промышленности Казахстана, сырьевую базу и принципы		PO2 PO4

				классификации сырья для химической промышленности по отраслям переработки. Рассматривает производства органического и неорганического синтеза, силикатных и керамических материалов, горно-обогатительные фабрики по подготовке минерального сырья. Формирует представление о химической промышленности и ее развитию в Казахстане.		
Основы прикладных наук	БД	КВ	Энерготехнологические системы в технологии неорганических веществ	Изучает пути экономии энергии, энерготехнологические системы, виды эксергии. Рассматривает термодинамический анализ энерготехнологических систем; пути снижения расхода топлива и энергии в технологии неорганических веществ, методы повышения энергетической и экологической эффективности производств неорганических веществ. Прививает навыки проводить теплоэнергетический расчет и анализ работы технологических установок, расчет материальных тепловых потоков в теплоиспользующих аппаратах.	4	PO5 PO6 PO8 PO9
			Техническая термодинамика	Изучает законы термодинамических процессов и циклов теплосиловых и холодильных установок, теплоперенос, процессы самопроизвольного распространения теплоты в пространстве, методы расчета котельных установок, состав и основные характеристики топлива, способы их сжигания. Формирует навыки расчетаматериальных тепловых потоков в теплоиспользующих аппаратах, анализа термодинамических циклов тепловых и холодильных машин.		PO5 PO6 PO8 PO9
	БД	КВ	Техника экспериментальных исследований	Рассматривает планирование экспериментальной работы, этапы выполнения, критерии оценки результатов измерений, достоверность и воспроизводимость результатов исследования; применение ЭВМ в исследованиях; химические и физико-химические методы анализа. Обучает отбору и подготовке проб, обработке	4	PO7 PO8 PO9

			результатов исследования и анализа и их интерпретации; формулировать выводы по результатам эксперимента; оценивать погрешность эксперимента и достоверность результатов.		
		Основы моделирования объектов химической технологии	Изучает методы моделирования химико-технологических процессов, схему построения математических моделей, методы проверки адекватности модели и объекта, оптимизацию химико-технологических процессов, принципы компьютерного моделирования процессов. Позволяет овладеть методами реализации моделей технологических процессов с использованием компьютерных математических систем; основами обработки результатов активных экспериментов и оптимального планирования экспериментов.		PO1 PO6 PO7 PO9
БД	КВ	Минеральное сырье Казахстана	Рассматривает географическое расположение месторождений минерального сырья Казахстана, его разновидности, оценивает запасы минерального сырья, его свойства, химический и минералогический состав, условия залегания и доступность для разработки. Определяет пути решения актуальных проблем переработки казахстанского сырья, преимущества и недостатки известных способов переработки сырья. Обучает расчету минералогического состава природного сырья.	4	PO5 PO6 PO8
		Промышленная сырьевая база Казахстана	Изучает принципы классифицирования полезных ископаемых, технологические типы руд и дифференциацию месторождений по масштабам запасов, особенности геолого-промышленной оценки месторождений нерудных полезных ископаемых, требования потребителей к качеству сырья. Обучает оцениванию важнейших промышленно-генетических типов месторождений полезных ископаемых, использованию приобретенных знаний в производственной деятельности.		PO5 PO6 PO8

Основы научных исследований	БД	КВ	Промышленная водоподготовка	Изучает основные этапы промышленной водоподготовки, сточные воды химических предприятий. Рассматривает предварительную очистку воды методом коагуляции, известкования, отстаивания и фильтрования, обессоливания воды; методы предотвращения накипеобразования в испарительных и котельных установках, методы охлаждения циркуляционной воды теплообменного оборудования. Обучает навыкам очистки сточных вод, выбора рациональной системы водоподготовки.	4	PO4 PO8 PO10
			Физико-химические методы очистки воды	Характеризует природные воды, показатели качества природных и технологических вод, требования к качеству воды на химических предприятиях, методы очистки сточных вод. Рассматривает физико-химические основы ионообменного метода обессоливания воды, мембранные и термические методы очистки воды. Формирует навыки выбора рациональной системы водоподготовки с учетом предъявляемых требований, расчета и анализа стадий подготовки воды.		PO4 PO8 PO10
	БД	КВ	Основы проектирования и оборудование заводов	Изучает принципы проектирования промышленных объектов, основные нормативные документы, регламентирующие проектные работы; этапы проектирования; применение программ оптимального проектирования химико-технологических производств, аппаратурное оформление технологии, принципиальные технологические схемы. Формирует навыки самостоятельно выполнять расчет основного, вспомогательного оборудования; выполнять проектирование инженерно-технических сетей; размещение оборудования и планировку производственных помещений.	6	PO4 PO5 PO6 PO7 PO10
			Компоновочны	Изучает принципы компоновочных		PO2

			е решения проектирования оборудования и предприятий	решений проектирования оборудования предприятий химической промышленности, компоновку производственных помещений и принципы размещения технологического оборудования, монтажную проработку. Формирует навыки самостоятельно выполнять технологические расчеты основного и вспомогательного оборудования, составлять модели химико-технологических процессов, знать требования к организации безопасного производства неорганических соединений, ориентировочно оценивать технико-экономическую эффективность строительства нового производства.		PO4 PO5 PO6 PO8 PO10
Теория и технология ПМТС	БД	КВ	Технология соды и содопродуктов	Изучает сырье, принципиальную схему и технологический режим основных стадий производства кальцинированной соды аммиачным способом. Сравнивает известковый, ферритный и электрохимические диафрагменный и ртутный методы получения каустической соды. Позволяет приобрести навыки обосновывать необходимость циклической схемы для производства кальцинированной соды, применять знания о фазовых равновесиях в системе для определения оптимальных условий процесса карбонизации.	7	PO4 PO5 PO8 PO10
			Технология минеральных удобрений	Изучает физико-химические основы фосфорнокислотного разложения природных фосфатов, физико-химические основы получения фосфатов аммония, технологические схемы производства аммофоса, особенности получения аммофосфата, нитроаммофосфатов и нитраммофосок, технологию жидких азотных и комплексных удобрений. Формирует навыки выбора оптимальной технологической схемы производства аммофоса, решения проблемных вопросов производства, оценивать качество сложного минерального		PO4 PO5 PO8 PO9 PO10

				удобрения.		
	БД	КВ	Теория растворов	Изучает свойства водных растворов неорганических соединений; диаграммы растворимости водно-солевых систем; теплоемкость растворов, тепловой эффект процессов разбавления, смешения, концентрирования растворов электролитов, кристаллизации из растворов. Формирует навыки оценивать результаты расчета процессов по диаграммам состояния, управлять технологическим процессом переработки галургического сырья, применять знания фазовых равновесий при выполнении экспериментальных исследований.	5	PO6 PO7 PO8 PO9
			Теория и технология галургических процессов	Изучает диаграммы растворимости двух- и трехкомпонентных водно-солевых систем, расчет процессов испарения и кристаллизации по диаграммам растворимости. Рассматривает технологии поваренной соли, борной кислоты, минеральных удобрений галургическим методом, методы разделения природных солей. Формирует навыки расчета процессов кристаллизации солей по фазовым диаграммам, применять их в научных исследованиях, выбирать рациональные пути переработки минерального сырья.		PO5 PO6 PO7 PO8 PO9
	БД	КВ	Лабораторный практикум по специализации 1	Изучает этапы научно-исследовательской работы студентов, методы анализа состава сырья и продуктов, обработки результатов НИР, формулирование выводов оформление результатов исследований; обработка экспериментальных данных уравнениями формальной кинетики. Формирует навыки грамотно формулировать постановку задач исследования, проводить эксперименты, критически анализировать результаты исследований, четко формулировать выводы по полученным результатам.	5	PO4 PO5 PO7 PO9 PO10
			Лабораторный практикум по специализации 2	Изучает этапы научно-исследовательской работы студентов, методы анализа состава сырья и продуктов, обработки		PO4 PO5 PO7 PO9

				результатов НИР, формулирование выводови оформление результатов исследований; обработка экспериментальных данных уравнениями формальной кинетики. Формирует навыки грамотно формулировать постановку задач исследования, проводить эксперименты, критически анализировать результаты исследований, четко формулировать выводы по полученным результатам.		PO10
Цикл профилирующих дисциплин						
Компонент по выбору						
Основы специальности	ПД	КВ	Химическая технология неорганических веществ	Рассматривает производства основных промышленных газов,технологии аммиака, азотной кислоты, применяемые катализаторы, физико-химические основы производства серной кислоты, соляной кислоты,фосфора, термической и экстракционной фосфорной кислоты, производство фосфорных, азотных и калийных удобрений, конденсированных фосфатов, хромовых соединений. Формирует навыки выбирать сырье и рациональную технологическую схему производства, рассчитывать материальные и тепловые потоки производства.	7	PO4 PO5 PO6 PO7 PO8 PO9
			Технология неорганических газов и кислот	Изучает технологии получения соляной, фосфорной, серной, азотной, борной кислот, производство фосфора, термической и экстракционной фосфорной кислоты, технологию сернистых соединений, производство промышленных газов в технологии неорганических веществ, конверсию природного газа, получение аммиака и азотной кислоты, производство серной кислоты из серосодержащих газов. Формирует навыки выбирать рациональные технологические схемы производства газов и кислот.	7	PO5 PO6 PO7 PO8 PO9
Основы научных исследований	ПД	КВ	Экологические проблемы технологии неорганических веществ	Рассматриваетпути уменьшения и ликвидации вредных выбросов,свойства загрязняющих атмосферу веществ, методы очистки отходящих газов,	4	PO6 PO8 PO9

			газообразных и парообразных примесей, применяемое оборудование. Анализирует условия выпуска сточных вод в водоемы, способы утилизации и переработки твердых отходов, комплексное использование компонентов сырья, способы очистки и рекуперации. Обучает самостоятельно рассчитывать материальные балансы очистки промышленных отходов, оценивать эффективность различных методов очистки промышленных отходов.		
		Экологически безопасные технологии	Рассматривает актуальность и значимость экологически безопасных (малоотходных и безотходных) технологий, принципы организации безотходного производства: системность, комплексное использование сырья, цикличность материальных потоков, экологическая безопасность, комбинирование и межотраслевое кооперирование производств. Формирует навыки самостоятельно рассчитывать материальные балансы очистки промышленных отходов; оценивать эффективность различных методов очистки промышленных отходов и утилизации ценных компонентов.		PO6 PO8 PO9
ПД	КВ	Химическая кинетика и катализ	Рассматривает кинетический анализ простых необратимых и обратимых и сложных реакций, метод определения порядка и константы скорости реакции, взаимосвязь кинетики и термодинамики, принципы активации в катализе, кинетику каталитических реакций, отравление, промотирование, модифицирование катализатора, научные основы гетерогенного катализа. Формирует навыки расчета кинетических характеристик с применением математических методов, определять технологические характеристики твердых катализаторов.	5	PO2 PO6 PO7 PO10
		Материаловеден	Изучает структуру твердых		PO4

			ие	материалов, связь между структурой и свойствами, электропроводимость диэлектриков, сущность полимеризации и поликонденсации, магнитную проницаемость, свойства полупроводниковых материалов, механизмы собственной и примесной проводимости. Позволяет овладеть методами физико-химического анализа твердых веществ и материалов, определения твердости и прочности. Формирует навыки самостоятельно принимать обоснованные решения и формулировать выводы.		PO7 PO8 PO10
	ПД	КВ	Экстракционные и ионообменные процессы	Изучает экстракционные процессы, законы распределения, методы экстракции и выщелачивания, механизм ионообменных процессов, химическое равновесие между ионом и химическими соединениями в водном растворе, сорбционную емкость ионов, эффективность ионообменного процесса. Формирует навыки расчета экстракторов и ионообменных колон, применять полученные знания в технологии выщелачивания урановых руд, рассчитывать технологические показатели экстракционных и ионообменных процессов.	5	PO2 PO6 PO8 PO10
			Технология кормовых фосфатов	Изучает производство кормового преципитата, термических и обесфторенных фосфатов, монокальцийфосфата, диаммонийфосфата и динатрийфосфата. Описывает основные процессы, связанные с производством пищевых и кормовых солей и технологические схемы производства. Формирует навыки оценивания состава и свойств кормовых фосфатов с учетом требований стандартов, предлагать новые способы получения кормовых фосфатов высокого качества.	5	PO4 PO5 PO7 PO8 PO9
Теория и технология ПМТС	ПД	КВ	Теоретические основы технологии неорганических веществ	Изучает физико-химические и термодинамические характеристики систем, приближенные методы расчета теплоемкостей, расчет	5	PO4 PO5 PO7 PO9

			<p>термодинамических потенциалов, термодинамикугазожидкофазных превращений, принципы совершенствования химико-технологических процессов в технологии неорганических веществ.Формирует навыки использовать термодинамические характеристики состояния системы для определения вероятности и направления протекания процессов, принимать решения по оптимизации и совершенствованию существующих технологий.</p>		
		Теоретические основы переработки минерального и техногенного сырья	<p>Изучаеттермодинамическую вероятность протекания химико-технологических процессов,теоретическое обоснование процессов переработки минерального и техногенного сырья, производства минеральных удобрений с применением промышленных отходов. Формирует навыкиобобщать результаты теоретических исследований химических превращений, совершенствования действующих производств переработки минерального и техногенного сырья и оценивать их эффективность.</p>	5	PO4 PO5 PO7 PO9
ПД	КВ	Технология минеральных солей и удобрений	<p>Рассматривает месторождения натрий- и калий-содержащих природных солей Казахстана, физико-химические основы и технологические режимы переработки природных солей галургическим и конверсионным методами, технологические схемы производства минеральных удобрений, сульфатов, хлоридов и нитратов натрия, магния и калия. Позволяет приобрестинавыки управлять технологическим процессом получения минеральных удобрений и солей, выполнять материальные и тепловые расчеты производств.</p>	5	PO5 PO6 PO8

			Техногенные химические отходы	Рассматривает характеристику техногенных химических отходов, химический и минералогический состав твердых химических отходов, термическое обезвреживание токсичных промышленных отходов, проблемы охраны окружающей среды при переработке и утилизации фосфорсодержащих отходов, отходы производства фосфора, фосфорной кислоты и фосфорных удобрений. Формурует навыки оценивать состав техногенных химических отходов химическими и физико-химическими методами анализа.		PO4 PO5 PO7 PO8
Исследовательский модуль ТНС	ПД	КВ	Электротехнология в производстве неорганических веществ	Изучает электротермические производства неорганических веществ, их безопасность, принципы теплового расчета электрических печей сопротивления; устройство, принцип действия и расчет электрических руднотермических печей, расчет состава шихты. Анализирует процессы, протекающие при электротермической возгонке фосфора, отходы производства, окускование мелких фракций, процесс агломерации, производство карбида кальция, ферросилиция из электрокорундов.	5	PO5 PO6 PO8 PO10
			Комплексная переработка техногенных отходов	Рассматривает технологии комплексной переработки химических отходов, использование твердых техногенных отходов химических производств, содержащих питательные элементы, в качестве добавок в производстве минеральных удобрений, комплексную ресурсосберегающую технологию переработки отходов производства фосфора, экстракционной фосфорной кислоты и удобрений. Формирует навыки анализировать техногенные химические отходы, решать проблемные вопросы переработки техногенных отходов.		PO5 PO6 PO8 PO10
	ПД	КВ	Химия и технология	Изучает методы извлечения урана, месторождения урановых	5	PO4 PO5

			урана	руд Казахстана, физико-химические основы выщелачивания урановых руд, аппаратное оформление всех стадий переработки урановых руд, сорбционные и экстракционные методы переработки урановых растворов, экологическую безопасность производства. Формирует навыки расчета технологических показателей процессов переработки урансодержащих растворов, аффинажа и выделения уранового концентрата, определения оптимальных параметров производства.		PO8 PO10
			Ядерно-химическая технология	Изучает химию радиоактивных элементов, химические последствия ядерных превращений, ядерный топливный цикл, термоядерные реакции, способы утилизации энергии ядерных реакторов; обезвреживание отходов урановой промышленности, охрану окружающей среды и радиационную безопасность. Формирует навыки анализировать научно-технические проблемы и перспективы развития ядерно-химической технологии, применять полученные знания в области технологии уранового концентрата в профессиональной деятельности.		PO4 PO5 PO8 PO10
	ПД	КВ	Основы научных исследований 1	Изучает постановку цели научных исследований в области технологии неорганических соединений. Рассматривает методы физико-химических исследований, методологию научно-технического творчества, методологии выбора направления научного исследования и оценки актуальности темы. Формирует навыки самостоятельно выполнять эксперименты, обрабатывать новые данные, в т.ч. с применением математических методов, принимать обоснованные решения и формулировать выводы по	5	PO4 PO5 PO7 PO9 PO10

			полученным результатам.		
		Основы научных исследований 2	Изучает постановку цели научных исследований в области технологии неорганических соединений. Рассматривает методы физико-химических исследований, методологию научно-технического творчества, методологии выбора направления научного исследования и оценки актуальности темы. Формирует навыки самостоятельно выполнять эксперименты, обрабатывать новые данные, в т.ч. с применением математических методов, принимать обоснованные решения и формулировать выводы по полученным результатам.	5	PO4 PO5 PO7 PO9 PO10
		Учебная практика	Знакомит с основными производствами неорганических веществ, структурой и технологией, характеристикой сырья, требованиями к качеству сырья и выпускаемой продукции. Формирует навыки представления основных стадий производства неорганических соединений в соответствии с индивидуальным заданием на практику, требований к качеству сырья и продуктов определенного производства, экологически безопасности производства.		
		Производственная практика 1	Позволяет практически закрепить основные закономерности технологии производства на химических предприятиях, основные способы переработки минерального сырья, вторичных материалов и отходов производства на предприятиях по выпуску минеральных удобрений., применять на практике знания работы основного и вспомогательного технологического оборудования, требований к экологической безопасности производства, решению проблемных производственных вопросы.		
		Производственная практика 2	Рассматривает технологии производств на химических предприятиях, технологические схемы и технологический		

				<p>регламент производств неорганических кислот, солей и минеральных удобрений. Анализирует работу основного и вспомогательного технологического оборудования. Позволяет овладеть практическими навыками управления цехом, работой пульта управления производством, поддержания норм технологического режима; требований к качеству выпускаемой продукции; соблюдения техники безопасности.</p>		
			Преддипломная практика	<p>Прививает практические навыки детального изучения и анализа технологии производства, принципа работы и оборудования, расчета материальных и тепловых потоков производства. Позволяет приобрести навыки решения проблемных вопросов с целью предложения путей их устранения; планирования производства, внедрения новой техники и технологии, возможности улучшения экономических показателей производства.</p>		
			Написание и защита дипломной работы (проекта)	<p>Позволяет приобрести практические навыки проведения аналитического обзора и патентного поиска., выполнения экспериментальной или проектной работы, обрабатывать, обсуждать результаты исследований и делать выводы, самостоятельно представлять исследуемую технологию. Формирует навыки выбирать пути совершенствования существующих технологий и технологических процессов с целью обеспечения высокого качества производимой продукции.</p>		

**Взаимосвязь результатов обучения и модулей образовательной программы
бакалавриата «Химическая технология неорганических веществ»**

	Наименование модуля	PO1	PO2	PO3	PO4	PO5	PO6	PO7	PO8	PO9	PO10
1	Современная история Казахстана		V	V							
2	Философия	V		V							
3	Социология и политология		V	V							V
4	Культурология и Психология	V	V	V							
5	Экология и основы безопасности жизнедеятельности		V		V				V		
6	Основы экономики и права		V	V	V						V
7	Основы предпринимательских навыков и антикоррупционной культуры		V	V	V						V
8	Казахский (Русский) язык	V		V				V			
9	Иностранный язык	V		V				V			
10	Профессиональный казахский (русский) язык	V		V				V			V
11	Профессионально-ориентированный иностранный язык	V						V			V
13	Информационно-коммуникационные технологии	V	V					V		V	
14	Высшая математика	V	V				V	V		V	
15	Высшая математика II	V	V				V	V		V	
	Теория вероятности и математическая статистика	V	V				V	V		V	
16	Физика		V			V		V			

17	Физика II		V				V	V			
	Прикладная механика		V				V	V			
18	Инженерная компьютерная графика	V	V			V	V				
19	Химия	V		V		V		V			
20	Стандартизация, сертификация и метрология		V					V	V		
21	Промышленная химия		V					V	V		
22	Физическая и коллоидная химия		V		V				V		
	Аналитическая химия		V			V			V		
23	Основы химической технологии		V		V	V	V				
	Закономерности технологических процессов		V		V	V	V				
24	Процессы и аппараты химической технологии		V		V	V	V				V
	Тепло и массообмен		V		V	V	V				V
25	Инженерная экономика и предпринимательство	V	V		V						V
	Организация производства и менеджмент	V	V		V						V
26	Биохимия		V							V	V
	Промышленная органическая химия		V					V	V		V
27	Введение в специальность		V		V						V
28	Химическая технология неорганических веществ				V	V	V	V	V	V	
	Технология неорганических газов и кислот				V	V	V	V	V	V	
29	Технология добычи и подготовка минерального и вторичного сырья				V	V		V	V		
30	Интегрированное обучение	V		V				V		V	

	предмета и языка										
	Химическая промышленность Казахстана		V		V						
31	Энерготехнологические системы в технологии неорганических веществ					V	V		V	V	
	Теплоперенос					V	V		V	V	
32	Техника экспериментальных исследований							V	V	V	
	Основы моделирование объектов химической технологии	V					V	V		V	
33	Минеральное сырье Казахстана					V	V		V		
	Промышленная сырьевая база Казахстана					V	V		V		
34	Промышленная водоподготовка				V				V		V
	Физико-химические методы очистки воды				V				V		V
35	Основы проектирования и оборудование заводов				V	V	V	V			V
	Компоновочные решения проектирования оборудования и предприятий		V		V	V	V		V		V
36	Экологические проблемы в технологии неорганических веществ						V		V	V	
	Экологически безопасные технологии						V		V	V	
37	Химическая кинетика и катализ		V				V	V			V
	Материаловедение				V			V	V		V
38	Экстракционные и ионообменные		V				V		V		V

	процессы										
	Технология кормовых фосфатов				✓	✓		✓	✓	✓	
39	Теоретические основы технологии неорганических веществ				✓	✓		✓		✓	
	Теоретические основы переработки минерального и техногенного сырья				✓	✓		✓		✓	
40	Технология минеральных солей и удобрений					✓	✓		✓		
	Техногенные химические отходы				✓	✓		✓	✓		
41	Технология соды и содопродуктов				✓	✓			✓		✓
	Технология минеральных удобрений				✓	✓			✓	✓	✓
42	Теория растворов						✓	✓	✓	✓	
	Теория и технология галургических процессов					✓	✓	✓	✓	✓	
43	Лабораторный практикум по специализации 1				✓	✓		✓		✓	✓
	Лабораторный практикум по специализации 2				✓	✓		✓		✓	✓
44	Электротехнология в производстве неорганических веществ					✓	✓		✓		✓
	Комплексная переработка техногенных отходов					✓	✓		✓		✓
45	Химия и технология урана				✓	✓			✓		✓
	Ядерно-химическая технология				✓	✓			✓		✓

46	Основы научных исследований 1				√	√		√		√	√
	Основы научных исследований 2				√	√		√		√	√
	Учебная практика										
	Производственная практика 1										
	Производственная практика 2										
	Преддипломная практика										
	Написание и защита дипломной работы (проекта) и сдача комплексного экзамена										

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
по Образовательной программе 6В07161 - Химическая технология
неорганических веществ

Директор ДАВ _____ Омашова Г.Ш.
подпись

Директор НИУ _____ Назарбек У.Б.
подпись

Директор ДНиП _____ Ходжибергенов Д.Т.
подпись