МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»



ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат)

Перечень сведений об образовательной программе	Учетные данные		
Образовательная программа	Код ОП		
Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных	18.03.01/01.01		
препаратов			
Направление подготовки	Код направления и уровня		
18.03.01 - Химическая технология	подготовки		
Уровень подготовки	18.03.01		
высшее образование – бакалавриат			
Квалификация, присваиваемая выпускнику	Реквизиты приказа Минобрнауки		
бакалавр	РФ об утверждении ФГОС ВО:		
ФГОС ВО	№ 1005 от 11.08.2016 г.		

Руководитель ОП

Споли Т.Н. Останина

Общая характеристика образовательной программы (далее – ОХОП) составлена авторами:

№	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра
1	Останина	д.х.н., профессор	профессор	Технологии
	Татьяна Николаевна			электрохимических
		40 1		производств
2	Алексеева	к.х.н., доцент	доцент	Физической и
	Татьяна Анатольевна	1	3	коллоидной химии
3	Катышев	д.х.н., профессор	профессор	Технологии
	Сергей Филиппович		000 800 900	неорганических веществ
4	Нейн	к.х.н.	доцент	Технологии
	Юлия Ивановна			органического синтеза
5	Третьякова Наталья	к.т.н., доцент	доцент	Химической технологии
	Александровна			топлива и
				промышленной экологии
6	Шабунина	к.х.н., доцент		Органической и
	Ольга Владимировна			биомолекулярной химии
7	Безматерных	доцент, к.х.н.	доцент	Технологии
	Максим Алексеевич		54 5557 - 59	органического синтеза
8	Иванцова	доцент, к.х.н.	доцент	Технологии
	Мария Николаевна			органического синтеза
9	Сараева	к.х.н., доцент		Аналитической химии
	Светлана Юрьевна			

-							
Р	ек	OM	PH	TIO	Ra	H	u.

учебно-методическим советом химико-технологического института Протокол № 10 от "05" 10 2016 г.

Daf- 4.6. Dapuncular

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общая характеристика образовательной программы разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), описывает общие требования к результатам освоения программы, соответствующим характеристике будущей профессиональной деятельности выпускника, а также модульную структуру и условия реализации образовательной программы.

Модульная структура предполагает обучение студентов по индивидуальным образовательным траекториям. Образовательная программа составлена для следующих образовательных траекторий (табл. 1).

Таблица 1.

Код направления и уровня подготовки	Название направления	Код образовательной траектории	Название индивидуальной образовательной траектории	
	Химическая технология	ТОП1	Технология электрохимических производств	
		ТОП2	Физико-химические технологии материалов электронной техники и энергетики	
			ТОП3	Химическая технология неорганических веществ
18.03.01		ТОП4	Химическая технология органических веществ	
16.03.01		ТОП5	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов	
		ТОП6	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химикофармацевтических препаратов и косметических средств	
		ТОП7	Инструментальные методы анализа природных и технических объектов	

1.2. Образовательная программа согласована с работодателями – социальными партнерами: Институт химии твердого тела УрО РАН

ООО «Научно-производственный центр «Инфракрасные материалы»

ОАО «Уралхимпласт»

АО «Уралэлектромедь»

ООО «Эльмаш (УЭТМ)

Институт органического синтеза УрО РАН

ООО «ЛАЗЕР КРАФТ», Уральский филиал

АО «Тюменский аккумуляторный завод»

ОАО «Ирбитский химфармзавод»

АО «УПП «Вектор»

Филиал ООО «Юнилевер-Русь» в г. Екатеринбурге

АО «Уралтрансмаш»

Институт высокотемпературной электрохимии УрО РАН

- **1.3.** Форма обучения и срок освоения образовательной программы Химическая технология для очной формы обучения составляет 4 года, для заочной формы обучения 5 лет.
- **1.4.** Объем образовательной программы Химическая технология составляет 240 зачетных единиц.

1.5. Основные пользователи ОП:

- работодатели;
- абитуриенты и их родители;
- студенты;

ТОП3:

- профессорско-преподавательский коллектив;
- администрация и коллективные органы управления вузом.

1.6. Требования к абитуриентам:

Определяются Правилами приема в УрФУ.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ И ОПИСАНИЕ ТРАЕКТОРИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника, виды и задачи профессиональной деятельности по направлению подготовки 18.03.01 - Химическая технология, согласованы с представителями работодателей – социальными партнерами.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения:

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях:

ТОП1: в области технологии электрохимических производств: получения чистых металлов

	1 1 7				
	электролизом, получения гальванических покрытий; получения металлических порошков				
	электролизом; электрохимической очистки сточных вод; электролиза расплавленных				
	сред; извлечения благородных металлов; синтеза органических и неорганических веществ				
	электролизом; получения водорода электролизом водных сред; изготовления химических				
	источников тока; в организациях по защите объектов от коррозионного разрушения и в				
	институтах Академии наук, отраслевых научно-исследовательских институтах, научно-				
	производственных объединениях;				
ТОП2:	в области технологии материалов электронной техники и энергетики: исследования,				
	производство и эксплуатация материалов и изделий электронной техники и энергетики,				
	технологии получения тонких полупроводниковых пленок, покрытий и наноматериалов,				
	современные методы получения и исследования материалов оптоэлектроники и				
	сенсорики, моделирование химико-технологических процессов, технология изготовления				
	печатных плат, процессы и оборудование изделий оптоэлектроники, ресурсосберегающие				
	технологии, технологические расчеты, производство материалов и конструирование				
	элементов электроники, экспериментальные физико-химические исследования для				
	создания новых технологий в области электронного материаловедения, микро-,				
	наноэлектроники и энергетики; в промышленных предприятиях электронной техники и				
	оборонного значения, в институтах Академии наук, отраслевых научно-				
	исследовательских институтах, научно-производственных объединениях				

в области технологии неорганических веществ: получения неорганических кислот, солей, минеральных удобрений, соединений связанного азота, кальцинированной соды, щелочей, неорганических пигментов, химических реактивов и особо чистых веществ, синтеза неорганических веществ и материалов для нужд микро- и наноэлектроники, ядерной технологии, переработки промышленных отходов и техногенного минерального сырья и в институтах Академии наук, отраслевых научно-исследовательских и проектных

институтах, научно-производственных объединениях

ТОП4:	в области химической технологии органических веществ: получение полупродуктов и целевых продуктов органического синтеза и материалов, в том числе полимерных изделий; использование методов и приборов определения состава и свойств органических веществ и материалов; расчет и подбор основного и вспомогательного оборудования химических производств, расчет и оптимизация технологических процессов получения органических веществ, материалов и изделий. Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять в производственных и проектно-изыскательских организациях, работающих в области химической технологии органических веществ, полимеров, а также организациях, осуществляющих научные исследования в области органической химии
ТОП5:	в области химической технологии угля, нефти, газа, сланцев и др., эксплуатации
	технологических установок, пуско-наладочных работ, проектирования заводов отраслей
	переработки природных энергоносителей (угля, нефти, газа, искусственных и
	синтетических топлив). Профессиональную деятельность выпускник сможет выполнять на заводах, в научно-исследовательских и проектных организациях.
ТОП6:	
10110:	в области технологии производств: получения синтетических биологически-активных веществ с заданными свойствами; разработки и производства косметических средств;
	получения химико-фармацевтических препаратов; синтеза органических соединений,
	проявляющих физиологическую активность. Предприятия химической,
	фармацевтической и косметической промышленности; образовательные учреждения;
	специализированные подразделения организаций по контролю качества сырья,
	промежуточных продуктов и готовой продукции; государственные контролирующие
	организации; институты Академии наук, отраслевые научно-исследовательские
	институты, научно-производственные объединения
ТОП7:	в области аналитического контроля и его метрологического обеспечения: контроля
	параметров технологического процесса, свойств сырья, промежуточной и конечной
	продукции, а также в области работ по стандартизации и сертификации материалов на
	предприятиях и в организациях, а также фирмах-производителях наукоемкой продукции,
	в центральных заводских лабораториях предприятий химической, биохимической,
	металлургической промышленности, в контролирующих органах и испытательных
	лабораториях Ростехрегулирования, Роспотребнадзора, ветеринарии, экологии,
	агрохимии, в диагностических медицинских центрах

Выпускник сможет выполнять профессиональную деятельность на предприятиях и в организациях, на которых используются химические технологии. Предприятия относятся к различным областям народного хозяйства: металлургии, энергетике, машиностроению, электротехнической промышленности, приборостроению, основной и органической химии, нефтегазовой промышленности, науке.

Предприятиям цветной металлургии требуются специалисты-технологи по производству и рафинированию металлов электролизом растворов (медь, никель, цинк, кадмий, благородные металлы и др.) и расплавов (алюминий, магний, натрий, кальций и др.).

Предприятиям электротехнической промышленности требуются технологи по производству химических источников тока.

Предприятиям машиностроительной, приборостроительной и радиотехнической промышленности требуются технологи по нанесению гальванических покрытий, изготовлению печатных плат.

Предприятия основной химии и синтеза неорганических и органических материалов (электролиз воды, получение хлора и хлорсодержащих соединений, получение перекиси и др.) запрашивают технологов в цеха электролиза.

Предприятия, транспортирующие газ и нефть запрашивают специалистов по электрохимической защите от коррозии подземных сооружений и трубопроводов.

Предприятиям цветной металлургии требуются технологи по производству серной кислоты и продуктов ее переработки: минеральных удобрений, солей, реагентов водоподготовки, минеральных пигментов и др.

Предприятиям электротехнической и электронной промышленности требуются технологи по производству исходных неорганических веществ и материалов: активных масс для производства аккумуляторов и химических источников тока, фото-, катодо-, электролюминофоров, ферро- и сегнетоэлектриков.

Предприятиям машиностроительной промышленности требуются технологи участков травления и переработки промышленных стоков.

Предприятия, занимающиеся производством целевых продуктов и полупродуктов органического синтеза и предприятия, осуществляющие получение и переработку пластических масс нуждаются в технологах, которые смогут осуществлять профессиональную деятельность в области создания, внедрения и эксплуатации промышленных производств продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов и изделий на их основе.

Предприятия косметической промышленности запрашивают специалистов по технологии и разработке косметических средств.

Предприятиям химико-фармацевтической промышленности требуются технологи в цеха по производству готовых лекарственных средств, в центральные заводские лаборатории специалисты по контролю качества сырья и готовой продукции.

Предприятиям химической, биохимической, металлургической промышленности в центральные заводские лаборатории требуются специалисты по стандартизации и сертификации материалов, а также контроля параметров технологического процесса, свойств сырья, промежуточной и конечной продукции.

Контролирующие органы и испытательные лаборатории Ростехрегулирования, Роспотребнадзора, ветеринарии, экологии, агрохимии и диагностические медицинские центры запрашивают специалистов аналитического контроля и его метрологического обеспечения.

Институты Академии наук, отраслевые научно-исследовательские институты, научнопроизводственные объединения и высшие учебные заведения запрашивают специалистов для выполнения научно-исследовательских, проектных работ и преподавания.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

2.3. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Бакалавр готовится к следующим видам и задачам профессиональной деятельности (таблица 2).

Перечень видов профессиональной деятельности и соответствующих им профессиональных задач

N₂	Вид (виды)	Профессиональных задач (ПЗ)		
пп	профессиональной			
	деятельности (ВПД)			
1	производственно-	- организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение		
	технологическая	технологического оборудования;		
		- эксплуатация и обслуживание технологического оборудования;		
		- управление технологическими процессами промышленного		
		производства;		
		- входной контроль сырья и материалов;		
		- контроль соблюдения технологической дисциплины;		
		- контроль качества выпускаемой продукции с использованием		
		типовых методов;		
		- исследование причин брака в производстве и разработка		
		мероприятий по его предупреждению и устранению;		
		- освоение технологических процессов в ходе подготовки		
		производства новой продукции;		
		- участие в работе по наладке, настройке и опытной проверке		
		оборудования и программных средств;		
		- проверка технического состояния и остаточного ресурса		
		оборудования, организация профилактических осмотров и текущего		
		ремонта;		
		- приемка и освоение вводимого оборудования;		
		- составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка		
		технической документации на ремонт		
2	организационно-	- составление технической документации (графиков работ,		
	управленческая	инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и		
	<i>y</i> 1	т.п.), а также составление отчетности по утвержденным формам;		
		- выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации		
		технических средств, систем, процессов, оборудования и		
		материалов;		
		- организация работы коллектива в условиях действующего		
		производства;		
		- планирование работы персонала и фондов оплаты труда;		
		- подготовка исходных данных для выбора и обоснования научно-		
		технических и организационных решений на основе экономического		
		анализа;		
		- подготовка документации для создания системы менеджмента		
		качества предприятия;		
		- проведение организационно-плановых расчетов по созданию		
		(реорганизации) производственных участков;		
		- разработка оперативных планов работы первичных		
		производственных подразделений;		
		- проведение анализа затрат и результатов деятельности		
		производственных подразделений;		
		- планирование и выполнение мероприятий по предупреждению		
		производственного травматизма, профессиональных заболеваний и		
		экологических нарушений		
3	научно-	- изучение научно-технической информации, отечественного и		
	исследовательская	зарубежного опыта по тематике исследования;		
		- математическое моделирование процессов и объектов на базе		
		стандартных пакетов автоматизированного проектирования и		
		пакетов прикладных программ для научных исследований;		

		- проведение экспериментов по заданной методике, составление
		описания проводимых исследований и анализ их результатов;
		- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных
		публикаций;
		- составление отчета по выполненному заданию, участие во
		внедрении результатов исследований и разработок;
		- проведение мероприятий по защите объектов интеллектуальной
		собственности и результатов исследований и разработок как
		коммерческой тайны предприятия
4	проектная	- сбор и анализ информационных исходных данных для
		проектирования технологических процессов и установок;
		- расчет и проектирование отдельных стадий технологического
		процесса с использованием стандартных средств автоматизации
		проектирования;
		- участие в разработке проектной и рабочей технической
		документации;
		- контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической
		документации стандартам, техническим условиям и другим
		нормативным документам.

2.4. Траектории образовательной программы

Образовательная программа предусматривает траектории ОП (далее ТОП), связанные со спецификой области, объектов, видов профессиональной деятельности и определяющие направленность ОП (Табл. 3).

Траектории образовательной программы

Код		Осваиваемые в рамках т	граекторий	
направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
1	2	3	4	5
Химическая	ТОП1 «Технология электрохимических	Сопровождение и совершенствование действующих технологических процессов	Технология получения чистых веществ	производственно- технологическая
технология, Химическая технология	производств»	Составление плана работы персонала, плана повышения квалификации рабочих, составление технической документации на сопровождение действующего технологического процесса	электролизом, технология получения гальванопокрытий, технология изготовления	организационно- управленческая
		Организация исследовательской работы самостоятельно и в подразделении, совершенствование действующих технологических процессов, разработка новых технологий электрохимического синтеза веществ, выполнение исследований по существующим методикам, участие в составлении отчетов и обработке результатов эксперимента	химических источников тока, технология защиты металлов от коррозии	научно- исследовательская
		Участие в разработке и проектировании отдельной единицы технологического оборудования, составление технического задания на разработку стандартного оборудования электрохимических производств		проектная
	ТОП2 «Физико- химические технологии материалов электронной техники и	Организация рабочих мест, размещение технологического оборудования Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования	Технология изготовления печатных плат, процессы и оборудование изделий оптоэлектроники, ресурсосберегающие технологии	производственно- технологическая
	энергетики»		Технология получения материалов полупроводниковой электроники и наноэлектроники	организационно- управленческая

1	2	3	4	5
		Поиск новых методов получения и исследование	Технология получения	научно-
		полупроводниковых материалов электронной техники и	тонких полупроводниковых	исследовательская
		энергетики	пленок, покрытий и	
			наноматериалов,	
			технология изготовления	
			печатных плат	
		Участие в проектировании отдельной единицы оборудования,	Технология получения	проектная
			полупроводниковых	
			покрытий, создание	
			полупроводниковых	
			элементов, сенсоров,	
			технология изготовления	
			печатных плат	
	ТОП3 «Химическая	The state of the s	производство минеральных	производственно-
	технология		кислот;	технологическая
	неорганических	<u> </u>	соды и щелочей;	
	веществ»	=	производство тонкого	
			неорганического синтеза;	
		- организация работы коллектива в условиях действующего	технология получения	организационно-
			минеральных солей и	управленческая
		- составление технической документации (графиков работ,	удобрений;	
		13 1 7 7 7	технология получения	
		, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,	соединений азота;	
		формам;	технология получения	
		- планирование и выполнение мероприятий по	особо чистых веществ и	
		предупреждению производственного травматизма,	реактивов	
		профессиональных заболеваний и экологических нарушений		
		- изучение научно-технической информации, отечественного и		научно-
		зарубежного опыта по тематике исследования;		исследовательская
		- математическое моделирование процессов и объектов на базе		
		стандартных пакетов автоматизированного проектирования и		
		пакетов прикладных программ для научных исследований;		
		- проведение экспериментов по заданной методике, составление		
		описания проводимых исследований и анализ их результатов;		

1	2	3	4	5
		- расчет и проектирование отдельных стадий технологического		проектная
		процесса с использованием стандартных средств автоматизации		
		проектирования;		
		- участие в разработке проектной и рабочей технической		
		документации;		
	ТОП4	Контроль за соблюдением технологии производства продуктов	Производства продуктов	производственно-
	«Химическая	тонкого органического синтеза, качеством сырья, соблюдением	тонкого и основного	технологическая
	технология	правил безопасности работы персонала и выполнения требований	органического синтеза и	
	органических	экологической безопасности	полимерных материалов	
	веществ»	Управление процессом производства и подбор	Составление технической	организационно-
		квалифицированного персонала	документации, организация	управленческая
			работы коллектива в	
			условиях действующего	
			производства	
			Поиск новых способов и	научно-
		органического синтеза, поиск новых экологически безопасных	методов получения	исследовательская
		процессов, синтез новых органических соединений с заданными	продуктов тонкого	
		свойствами	органического синтеза и	
			полимерных материалов	
		Разработка новых химических производств, совершенствование	Производства продуктов	проектная
		технологии и технической базы действующих производств.	тонкого и основного	
			органического синтеза и	
			полимерных материалов	
	ТОП5	Анализ качества продукции, сырья, и материалов при переработке	Технологии переработки	производственно-
	«Химическая		природных	технологическая
	технология	Осуществление технологического процесса	энергоносителей	
	природных		Процесс переработки	организационно-
	энергоносителей и		природных	управленческая
	углеродных		энергоносителей	
	материалов»	Исследование процессов переработки природных	Параметры процессов	научно-
		энергоносителей и углеродных материалов	1 1	исследовательская
			энергоносителей. Свойства	
			углеродных материалов	

1	2	3	4	5
		Проектирование технологических схем и процессов переработки	Технологии переработки	проектная
		природных энергоносителей	природных	
			энергоносителей	
	ТОП6	Технологические процессы и контроль за соблюдением	Технология получения	производственно-
	«Химическая	технологической дисциплины;	синтетических	технологическая
	технология	разработка норм выработки, технологических нормативов на	биологически активных	
	синтетических	расход сырья и вспомогательных материалов, топлива и	веществ.	
	биологически	электроэнергии, выбор оборудования и технологической	Технология получения	
	активных веществ,	оснастки	химико-фармацевтических	
	химико-	Составление плана работы персонала, обслуживающего	препаратов.	организационно-
	фармацевтических	технологическую линию.	Технология создания	управленческая
	препаратов и	Составление графика проведения стандартизации и	косметических средств	
		сертификации технических средств, задействованных при		
	1 -	обслуживании технологического оборудования.		
		Разработка и синтез новых химических веществ, обладающих	Химические органические	научно-
		биологической активностью.	вещества;	исследовательская
		Разработка новых косметических средств.	методы и приборы	
			определения состава и	
			свойств органических	
			веществ;	
			оборудование,	
			технологические процессы	
			и промышленные системы	
			получения веществ,	
			материалов, изделий, а	
			также системы управления	
			ими и регулирования	
		Участие в проектировании отдельной единицы оборудования,	Технология получения	проектная
		технологической линии	синтетических	
			биологически активных	
			веществ.	
			Технология получения	
			химико-фармацевтических	
			препаратов	

1	2	3	4	5
	ТОП7	Проведение отбора пробы и подготовки ее к анализу.	химические вещества и	производственно-
	«Инструментальн	Аналитический контроль и метрологическое обеспечение	материалы,	технологическая
		* · *.	оборудование,	
		материалов предприятий химической, биохимической,	технологические процессы	
		металлургической промышленности, в контролирующих органах		
		и испытательных лабораториях Ростехрегулирования,		
		Роспотребнадзора, ветеринарии, экологии, агрохимии, в		
		диагностических медицинских центрах.		
		Проведение работ по освоению и эксплуатации		
		существующего и вновь вводимого аналитического		
		оборудования.		
		1 10	методы и приборы	организационно-
			определения состава,	управленческая
			нормативные документы по	
			сертификации и аттестации	
		Участие в разработке и адаптации методов и методик анализа,	методы и приборы	научно-
		•	определения состава	исследовательская
		Участие в проектировании и реализации производственно-	методы и средства оценки	проектная
		технологических и научно-исследовательских процессов	состояния окружающей	
			среды и защиты ее от	
			влияния промышленного	
			производства	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы 18.03.01 - Химическая технология выпускник должен освоить следующие компетенции:

- общекультурные компетенции (ОК) в соответствии с ФГОС ВО:
- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности (OK-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
 - способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и инструменты физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).
 - общепрофессиональные компетенции (ОПК) в соответствии с ФГОС ВО
- способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-2);
- готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3);
- владение понимания сущности и значения информации в развитии современного информационного общества, осознания опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, способность соблюдать основные требования, возникающие в этом процессе, основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией (ОПК-5);
- владение основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОПК-6);
 - профессиональные компетенции (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

- способность и готовность осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовность применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств деловой сферы деятельности; использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования (ПК-2);

- готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий, элементы экономического анализа в практической деятельности (ПК-3);
- способность обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке технологических процессов; выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-4);
- способность использовать 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 (ПК-5);
- способность налаживать, настраивать и осуществлять проверку оборудования и программных средств (ПК-6);
- способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта (ПК-7);
 - готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого оборудования (ПК-8);
- способностью анализировать техническую документацию, подбирать оборудование, готовить заявки на приобретение и ремонт оборудования (ПК-9);
- способность проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа (ПК-10);
- способность выявлять и устранять отклонения от режимов работы технологического оборудования и параметров технологического процесса (ПК-11);

организационно-управленческая деятельность:

- способность анализировать технологический процесс как объект управления (ПК-12);
- готовность определять стоимостную оценку основных производственных ресурсов (ПК-13);
- готовность организовывать работу исполнителей, находить и принимать управленческие решения в области организации и нормировании труда (ПК-14);
- готовность систематизировать и обобщать информацию по использованию и формированию ресурсов предприятия (ПК-15);

научно-исследовательская деятельность:

- способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16);
- готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18);
- готовность использовать знания основных физических теорий для решения возникающих физических задач, самостоятельного приобретения физических знаний, для понимания принципов работы приборов и устройств, в том числе выходящих за пределы компетентности конкретного направления (ПК-19);
- готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20);

проектная деятельность:

- готовность разрабатывать проекты в составе авторского коллектива (ПК-21);
- готовность использовать информационные технологии при разработке проектов (ПК-22);
- способность проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива (ПК-23).

дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать математического навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; экспериментальных математико-статистического анализа данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для

расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП3);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОП3);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью И энергосбережением; организацией контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов

основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17-ТОП4).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОΠ7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

Достижение результатов освоения образовательной программы осуществляется посредством освоения группы взаимосвязанных между собой компетенций (общекультурных, общепрофессиональных, профессиональных, профессионально-прикладных, дополнительных), составляющих укрупненные результаты обучения (РО), которые формируются в рамках модулей (составляющих их дисциплин) и позволяют выпускнику реализовать определенный вид профессиональной деятельности и соответствующие ему конкретные трудовые функции, профессиональные задачи. ОП предусматривает соответствие укрупненных РО и планируемых результатов освоения образовательной программы - компетенций (табл. 4). Осваиваемые в рамках модулей (составляющих их дисциплин) РО обеспечивают поэтапность формирования результатов освоения образовательной программы.

Таблица 4 Перечень планируемых результатов обучения и составляющих их компетенций

Код	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в
результата	·	рамках достижения результатов
обучения		обучения
1	2	3
PO-O1	Способность формировать и аргументировано	OK-1;
	отстаивать собственную позицию по	OK-2;
	проблемам общественного и	OK-4;
	мировоззренческого характера; способность к	OK-5;
	публичному выступлению на русском языке и	ОК-6;
	на одном из иностранных языков, применять	ОК-7;
	знания гуманитарных наук в решении	OK-8;
	профессиональных проблем	ОК-9;
		ОПК-4;
		ОПК-5
PO-O2	Применять знания экологических аспектов	OK-8;
	промышленной безопасности в	ОК-9;
	профессиональной деятельности, способность	ОПК-6;
	реализовать здоровый образ жизни	ПК-4;
		ПК-5
PO-O3	Применять естественно-научные,	ОПК-1;
	математические и инженерные знания и	ОПК-2;
	понимания принципов физических,	ОПК-3;
	химических и физико-химических процессов и	ПК-10;
	явлений в практической деятельности	ПК-16;
		ПК-17;
		ПК-18;
		ПК-19
PO-O4	Способность осуществлять проекты с	ОК-3;
	использованием инженерных и экономических	ПК-3;
	знаний при решении профессиональных задач	ПК-4;
		ПК-11;
		ПК-12;
		ПК-13;
		ПК-14;
		ПК-15;
		ПК-16;
		ПК-21;
		ПК-22;
		ПК-23

1	2	3
PO-O5	Самостоятельно использовать	ОПК-4;
10-03	информационные технологии в	ОПК-4;
	профессиональной деятельности	ПК-2;
	профессиональной деятельности	ПК-2, ПК-3;
		ПК-3, ПК-21
D O 06		
PO-O6	Способность использовать знания при анализе	ПК-1;
	и расчете основных химико-технологических	ПК-6;
	процессов	ПК-7;
		ПК-8;
		ПК-9;
		ПК-10;
		ПК-11;
		ПК-21;
		ПК-22;
		ПК-23
РО-ТОП1-1	, 1 1	ПК-1;
	проведения действующего технологического	ПК-16;
	процесса или проектировать новый на основе	ПК-17;
	теоретических знаний электрохимических	ПК-18;
	процессов	ДПК-1-ТОП1
РО-ТОП1-2	Способность обосновывать выбор метода	ОПК-3;
	защиты металлоконструкций в заданных	ПК-1;
	условиях эксплуатации и способа	ПК-2;
	предотвращения коррозионных разрушений на	ПК-4;
	основе теоретических знаний протекания	ПК-10;
	коррозионных процессов	ПК-16;
		ПК-17;
		ПК-18;
		ПК-19;
		ДПК-2-ТОП1
РО-ТОП1-3	Способность получать чистые металлы,	ПК-1;
	гальванические металлопокрытия, химические	ПК-6;
	источники тока и продукты	ПК-7;
	электрохимического синтеза с применением	ПК-8;
	современных электрохимических технологий	ПК-9;
	и оборудования	ПК-11;
		ПК-17;
		ПК-18;
		ПК-21;
		ПК-22;
		ПК-23;
		ДПК-3-ТОП1
РО-ТОП1-4	Планировать и проводить аналитические и	ПК-1;
	экспериментальные исследования	ПК-2;
	электрохимических процессов	ПК-3;
	-	ПК-10;
		ПК-16;
		ПК-17;
		ПК-19;
		ПК-20;
		ПК-21;
		ПК-22;
		ПК-23;
		ДПК-4-ТОП1
		[r 1

1	2	3
РО-ТОП2-1	Применять знания физико-химических основ	ДПК-1-ТОП2;
	материаловедения электроники для решения	ДПК-2-ТОП2;
	задач, связанных с технологическими	ДПК-3-ТОП2
	расчетами, конструированием и	A-33-5 - 1-33-
	производством элементов электроники и	
	энергетики	
РО-ТОП2-2		ДПК-4-ТОП2
	закономерностей поверхностных явлений для	A
	выбора технологии получения	
	тонкопленочных покрытий и наноматериалов	
РО-ТОП2-3		ДПК-5-ТОП2;
	оборудование для получения новых	ДПК-6-ТОП2
	материалов электронной техники и энергетики	Aint o Toll2
РО-ТОП2-4	Планировать и проводить эксперимент по	ДПК-7-ТОП2;
10-10112-4	заданным методикам с составлением описания	ДПК-7-ТОП2; ДПК-8-ТОП2
	проводимых исследований и анализом их	ДПК 0 10112
	результатов	
РО-ТОП3-1	Применять знания теоретических основ	ДПК-1-ТОП3;
0-10113-1	химико-технологических процессов для	ДПК-2-ТОП3; ДПК-2-ТОП3;
	выбора оптимального режима ведения	ДПК-2-ТОПЗ, ДПК-3-ТОПЗ
	действующего производства и для	ДПК-3-10П3
	проектирования нового	
РО-ТОП3-2	Планировать и проводить вычислительные,	ДПК-4-ТОП3;
10-10113-2	экспериментальные и модельные	ДПК-4-ТОПЗ; ДПК-5-ТОПЗ
	исследования химико-технологических	ДПК-3-10113
	процессов, их изучение и оптимизация	
РО-ТОПЗ-3	Применять современные технологии для	ДПК-6-ТОПЗ;
	получения основных видов продукции	ДПК-7-ТОПЗ;
	предприятий технологии неорганических	ДПК / ТОПЗ; ДПК-8-ТОПЗ;
	веществ	ДПК 6 ТОПЗ; ДПК-9-ТОПЗ;
	веществ	ДПК-10-ТОПЗ; ДПК-10-ТОПЗ;
		ДПК-10-ГОПЗ, ДПК-11-ТОПЗ
РО-ТОП3-4	Применять современные методы	ДПК-12-ТОП3;
10 10115 4	проектирования, аппаратурного оформления,	ДПК 12 ТОПЗ; ДПК-13-ТОПЗ;
	энергоснабжения действующих и	ДПК 13 ТОПЗ; ДПК-14-ТОПЗ;
	проектируемых производств и стандартизации	ДПК 14 ТОПЗ, ДПК-15-ТОПЗ
	и сертификации неорганической продукции	ДПК-13-10П3
РО-ТОП4-1	Применять знания теоретических основ	ОПК-1;
0-10114-1	процессов химической технологии для выбора	ПК-5;
	оптимального режима проведения химико-	ПК-11;
	технологического процесса и внедрения новых	ПК-11;
	технологий	ДПК-1-ТОП4;
	Textionorm	ДПК 1 ТОП4; ДПК-2-ТОП4;
		ДПК-17-ТОП4, ДПК-17-ТОП4
РО-ТОП4-2	Применять знания об основных классах,	ОПК-3;
0-10114-2	строении, химических свойствах при выборе	ПК-17;
	<u> </u>	ЛК-17; ДПК-3-ТОП4;
	оптимального метода синтеза органических	ДПК-3-10П4; ДПК-4-ТОП4;
	соединений с заданными физико-химическими	дик-4-10114,
	и прикладными свойствами	

1	2	3
РО-ТОП4-3	Подбирать и внедрять современное	ПК-1;
	оборудование для разработки и	ПК-5;
	усовершенствования химико-	ПК-7;
	технологического производства	ПК-9;
	Tomorous Tooker o Inponesse Avisa	ПК-20;
		ПК-21;
		ДПК-6-ТОП4;
		ДПК-7-ТОП4;
		ДПК-8-ТОП4;
		ДПК-9-ТОП4;
		ДПК У ТОПЧ; ДПК-10-ТОП4;
		ДПК-16-ТОП4, ДПК-16-ТОП4
РО-ТОП4-4	Самостоятельно использовать математическое	ОПК-5;
	моделирование и информационные	ДПК-11-ТОП4;
	технологии в профессиональной деятельности	ДПК-12-ТОП4;
	технологии в профессиональной деятельности	ДПК 12 ТОП4; ДПК-13-ТОП4;
РО-ТОП4-5	Проводить научно-исследовательские	ПК-4;
	эксперименты для решения фундаментальных,	ПК-15;
	технологических и проектных задач в составе	ПК-16;
	коллектива специалистов	ДПК-5-ТОП4;
	ROSSICKITIBU CHCHIUSINCTOD	ДПК 3 ТОПЧ; ДПК-14-ТОП4;
		ДПК 14 ТОП4; ДПК-15-ТОП4;
		ДПК-13-10П4, ДПК-18-ТОП4
РО-ТОП5-1	Способность планировать и проводить	ПК-3
	исследования в области переработки	ПК-15;
	природных энергоносителей, осуществлять	ПК-16;
	информационный поиск и составлять	ПК-19;
	отчетность о результатах исследований.	ДПК-1-ТОП5;
	от тетность о результатал неследовании.	ДПК-3-ТОП5
РО-ТОП5-2	Способность применять знания теоретических	ПК-2;
	основ процессов химической технологии для	ПК-5;
	выбора оптимального режима проведения	ПК-12;
	химико-технологического процесса и	ПК-14;
	внедрения новых технологий в области	ПК-17;
	переработки природных энергоносителей	ДПК-1-ТОП5
РО-ТОП5-3	Способность осуществлять технологический	ПК-1
	процесс в соответствии с регламентом и	ПК-9;
	контролировать его параметры. Проводить	ПК-10;
	анализ качества продукции, сырья и	ПК-11
	материалов при переработке твердых	ПК-14;
	природных энергоносителей и углеродных	ПК-16;
	материалов.	ДПК-4-ТОП5
РО-ТОП5-4	Способность выполнять расчеты и	ПК-4;
	проектирование процессов и аппаратов для	ПК-5;
	технологии переработки природных	ПК-8;
	энергоносителей, использовать в проектной	ПК-10;
	работе современные информационные	ПК-13;
	технологии.	ПК-20;
		ПК-21;
		ПК-22;
		ДПК-2-ТОП5

1	2	3
РО-ТОП6-1	Находить, анализировать и систематизировать	ПК-15;
	информацию, необходимую для решения	ПК-17;
	научно-исследовательских и промышленно-	ПК-18;
	технологических задач	ПК-19;
	толнологи тоокий зиди г	ПК-21;
		ДПК-3-ТОП6;
		ДПК-4-ТОП6;
		ДПК-4-ТОПО; ДПК-6-ТОП6;
		ДПК-0-10П0, ДПК-7-ТОП6
РО-ТОП6-2	Осуществлять технологический процесс в	ПК-1;
10-10110-2	1	ПК-1,
	соответствии с регламентом и использовать	ПК-4, ПК-5;
	стандартные технические средства для	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
	контроля параметров технологического	ПК-17;
	процесса, качества сырья, промежуточной и	ПК-18;
	конечной продукции	ПК-19;
DO TOTA	D.C	ДПК-4-ТОП6
РО-ТОП6-3	1 1	ПК-15;
	аппаратуре, применяемой при проведении	ПК-16;
	химических экспериментов, аналитических и	ПК-18;
	физико-химических исследований.	ПК-19;
		ПК-21;
		ДПК-1-ТОП6;
		ДПК-2-ТОП6;
		ДПК-4-ТОП6;
		ДПК-5-ТОП6
РО-ТОП6-4	Изучать строение и свойства биологически	ПК-16;
	активных органических веществ, химико-	ПК-17;
	фармацевтических препаратов химическими и	ПК-19;
	физическими методами с использованием	ДПК-2-ТОП6;
	имеющихся методик	ДПК-4-ТОП6
РО-ТОП7-1	Применять знания об основных аналитических	ПК-1;
	методах и закономерностях для решения	ПК-4;
	задач, связанных с анализом объектов	ПК-7;
	промышленной экологии, биологических	ПК-8;
	объектов и фармацевтических веществ	ПК-9;
		ДПК-1-ТОП7
РО-ТОП7-2	Применять инструментальные методы анализа	ПК-15;
	в соответствии с последними достижениями в	ПК-18;
	области методического и аппаратурного	ПК-19;
	обеспечения методов контроля и анализа	ДПК-2-ТОП7;
	природных и технических систем	ДПК-3-ТОП7;
	* * '	ДПК-4-ТОП7
РО-ТОП7-3	Проводить анализ объектов промышленной	ПК-1;
	экологии, биологических объектов и	ПК-4;
	фармацевтических веществ в соответствии с	ПК-5;
	современной системой требований и	ПК-6;
	стандартов	ПК-7;
	orandah 10n	ПК-8;
		ПК-6,
		· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
		ПК-10;
		ДПК-5-ТОП7;
		ДПК-6-ТОП7

1	2	3
РО-ТОП7-4	Применять знания теоретических основ	ПК-20;
	анализа объектов природных и технических	ПК-21;
	систем для создания проектов по внедрению	ПК-22;
	исследований и разработок	ДПК-7-ТОП7;
		ДПК-8-ТОП7
PO-M	Способность к приобретению новых,	ДОПК-М
	расширению и углублению полученных ранее	
	знаний, умений и компетенций в различных	
	областях жизнедеятельности, необходимых	
	для успешной реализации в сфере	
	профессиональной деятельности, в том числе	
	на стыке разных направлений деятельности и	
	областей наук.	

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

Образовательная программа бакалавриата реализуется через систему модулей, каждый из которых представляет собой логически завершенную по содержанию, методическому обеспечению самостоятельную учебную единицу, ориентированную на формирование целостной группы взаимосвязанных компетенций, относящихся к конкретному результату обучения (табл. 5).

Структура образовательной программы

Таблица 5

Блок 1	Группы модулей и их		Группа	Пререквизиты
		составляющие	выбора	модуля
1	2	3	4	5
		Обязательные модули		
Общая трудоемкость	M.1.1	Модуль «Мировоззренческие		
модуля, 6 <i>з.е.</i> ,		основы профессиональной		
в т.ч. базовая часть 6 <i>з.е</i> .		деятельности»		
Общая трудоемкость	M.1.2	Модуль «Основы		
модуля, 12 з. <i>е</i> .,		иноязычной		
в т.ч. базовая часть 12 з. <i>е</i> .		профессиональной		
		коммуникации»		
Общая трудоемкость	M.1.3	Модуль «Научно-		
модуля, 18 з.е.,		фундаментальные основы		
в т.ч. базовая часть 18 з. <i>е</i> .		профессиональной		
		деятельности»		
Общая трудоемкость	M.1.4	Модуль «Техносферная		M.1.9, M.1.10
модуля, 6 <i>з.е.</i> ,		безопасность»		
в т.ч. базовая часть 6 <i>з.е</i> .				
Общая трудоемкость	M.1.5	Модуль «Экономические		M.1.1, M.1.9,
модуля, 6 <i>з.е.</i> ,		основы профессиональной		M.1.14,
в т.ч. базовая часть 6 <i>з.е</i> .		деятельности»		
Общая трудоемкость	M.1.6	Модуль «Естественно-		M.1.3, M.1.7
модуля, 13 <i>з.е.</i> ,		научные основы		
в т.ч. базовая часть 13 з.е.		профессиональной		
		деятельности»		
Общая трудоемкость	M.1.7	Модуль «Неорганическая		
модуля, 12 з. <i>е</i> .,		химих»		
в т.ч. базовая часть 12 з. <i>е</i> .				

1	2	3	4	5
	M.1.8	Модуль «Информационные		3
Общая трудоемкость	IVI.1.0			
модуля, 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.		технологии»		
	MIO	M		M 1 7 M 1 6
Общая трудоемкость	M.1.9	Модуль «Основы химико-		M.1.7, M.1.6
модуля, 15 з.е.,		технологических процессов»		
в т.ч. базовая часть 15 з.е.	3.5.1.10	1		
Общая трудоемкость	M.1.10			
модуля, 9 з.е.,		химия и физико-химические		
в т.ч. базовая часть 9 <i>з.е.</i>		методы анализа»		
Общая трудоемкость	M.1.11	Модуль «Физико-		M.1.3
модуля, 9 з.е.,		математические основы		
в т.ч. вариативная часть		профессиональной		
9 <i>3.e</i> .		деятельности»		
Общая трудоемкость	M.1.12	Модуль «Инженерная		
модуля, 6 з. <i>е</i> .,		графика и элементы		
в т.ч. базовая часть 3 з. <i>е</i> .		конструирования»		
вариативная часть 3 з.е.				
Общая трудоемкость	M.1.14	Модуль «Основы		M.1.1
модуля, б з.е.,		гуманитарной культуры»		
в т.ч. вариативная часть				
6 <i>3.e</i> .				
Общая трудоемкость	M.1.16	Модуль «Инженерное		M.1.12, M.1.3,
модуля, 8 з.е.,		проектирование»		M.1.11
в т.ч. вариативная часть				
8 <i>3.e</i> .				
Общая трудоемкость	M.1.45	Модуль «Физическая		
модуля, 2 з.е.,		культура и спорт»		
в т.ч. базовая часть 2 з.е.				
Moz	ули по	выбору ТОП1, ТОП2, ТОП3 и	ТОП5	•
Общая трудоемкость		Модуль «Физико-химические	Группа 1	M.1.3, M.1.6,
модуля, 12 з.е.,		закономерности»	- p J	M.1.7, M.1.10,
в т.ч. вариативная часть		Suite Free Free Free		M.1.11
12 <i>3.e.</i>				1,1,1,1
	<u></u>	по выбору ТОП4, ТОП6 и ТО	Π7	I
		- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·		M12 M16
Общая трудоемкость	M.1.26	' '•	Группа 1	M.1.3, M.1.6,
модуля, 12 з.е.,		закономерности»		M.1.7, M.1.10,
в т.ч. вариативная часть				M.1.11
12 3.e.	78. /	Голичи же желбелен ТОП 1		
06,000		Іодули по выбору ТОП 1	Ги	M.1.24
Общая трудоемкость	M.1.22	Модуль «Электрохимическое	Группа 2	IVI.1.24
модуля 12 з.е.,		материаловедение»		
в т.ч. вариативная часть				
12 <i>3.e.</i>	14.120	D.C.	Б 2	26124
Общая трудоемкость	M.1.29	1	Группа 2	M.1.24
модуля, 21 з.е.,		электрохимических		
в т.ч. вариативная часть		процессов»		
21 <i>s.e.</i>	3.5.1			
Общая трудоемкость	M.1.15	Модуль «Математические	Группа 2	M.1.29
модуля, 12 з.е.,		методы в экспериментальной		
в т.ч. вариативная часть		и прикладной электрохимии»		
12 <i>3.e.</i>				

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость	M.1.18	_	Группа 2	M.1.15
модуля, 25 з.е.,	W1.1.10	электрохимических	1 pyima 2	101.1.13
в т.ч. вариативная часть		производств»		
25 з.е.		производеть//		
25 3.0.	V	Іодули по выбору ТОП 2		
Общая трудоемкость	M.1.30		Группа 2	M.1.24
модуля, 12 з.е.,	141.1.50	пленок и наноматериалов»	1 pyima 2	1 V1.1.2 ¬
в т.ч. вариативная часть		пленок и напоматерналови		
12 <i>s.e.</i>				
Общая трудоемкость	M.1.28	Модуль «Физико-	Группа 2	
модуля, 21 з.е.,	1,1,1,20	химические основы	1 p j i i i a	
в т.ч. вариативная часть		материалов современной		
21 <i>3.e.</i>		электроники»		
Общая трудоемкость	M.1.41	Модуль «Технологии	Группа 2	
модуля, 25 з.е.,	1,1,1,1,1	материалов оптоэлектроники	1 p j i i i a	
в т.ч. вариативная часть		и сенсорики»		
25 <i>3.e.</i>		F		
Общая трудоемкость	M.1.33	Модуль «Технологические	Группа 2	
модуля, 12 з.е.,		процессы изготовления	1 p J 11110 2	
в т.ч. вариативная часть		элементов электронной		
12 <i>s.e.</i>		техники»		
	N	Іодули по выбору ТОП 3		
0.5		• •	Б 2	
Общая трудоемкость	M.1.27		Группа 2	
модуля, 21 з.е.,		химические основы		
в т.ч. вариативная часть		неорганических технологий»		
21 <i>3.e.</i>	N 1 22	24	Б 2	
Общая трудоемкость	M.1.23		Группа 2	
модуля, 9 з.е.,		методы в технологии		
в т.ч. вариативная часть		неорганических веществ»		
9 3.e.	M 1 24	Morrow aVynamowa	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 27 з.е.,	W1.1.34	Модуль «Химическая	Группа 2	
•		технология неорганических веществ»		
в т.ч. вариативная часть 27 з.е.		веществ»		
Общая трудоемкость	M.1.25	Модуль «Техническое	Группа 2	
модуля, 13 з.е.,	141.1.23	обеспечение производств	i pyiiia 2	
в т.ч. вариативная часть		неорганических веществ»		
13 з.е.		mospianii iooniin bonqooib"		
	M	Годули по выбору ТОП 4		
Общая трудоемкость	M.1.35	Модуль «Теория	Группа 2	M.1.26
модуля, 21 з.е.,		технологических процессов и	- F J Z	
в т.ч. вариативная часть		методы контроля продуктов		
21 <i>3.e.</i>		органического синтеза»		
Общая трудоемкость	M.1.42	Модуль «Основные	Группа 2	M.1.26
модуля, 27 з.е.,		производства органических		
в т.ч. вариативная часть		соединений»		
27 <i>3.e.</i>				
Общая трудоемкость	M.1.31	Модуль «Проектирование	Группа 2	M.1.26
модуля, 13 з.е.,		химических производств	- ,	
в т.ч. вариативная часть		органического синтеза»		
13 <i>3.e.</i>				

1	2	3	4	5
06,000 00000000000000000000000000000000	M.1.40	C	-	M.1.26
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е.,	W1.1.40	Модуль «Квантово- химическое моделирование	Группа 2	IVI.1.20
		l - I		
в т.ч. вариативная часть 9 <i>з.е.</i>		органических соединений»		
9 3.6.	N	Іодули по выбору ТОП 5		
Общая трудоемкость	M.1.39	Модуль «Теоретические	Группа 2	M.1.24
модуля, 15 з.е.,	101.1.37	основы процессов	1 pyima 2	1 V1.1.∠ ¬
в т.ч. вариативная часть		переработки природных		
15 <i>3.e.</i>		энергоносителей»		
Общая трудоемкость	M.1.37	Модуль «Переработка	Группа 2	M.1.24
модуля, 27 з.е.,	141.1.57	твердых природных	1 pyllila 2	1 V1.1.2 ¬
в т.ч. вариативная часть		энергоносителей»		
27 <i>3.e.</i>		shepronoenresien//		
Общая трудоемкость	M.1.43	Модуль «Переработка	Группа 2	M.1.24
модуля, 9 з.е.,	141.1.13	нефтегазового сырья»	1 pylliu 2	141.1.2 1
в т.ч. вариативная часть		пефтегазового сырым		
9 <i>3.e.</i>				
Общая трудоемкость	M.1.44	Модуль «Проектирование и	Группа 2	M.1.24
модуля, 19 з.е.,		организация переработки	- F J	
в т.ч. вариативная часть		природных энергоносителей»		
19 <i>3.e.</i>				
	M	Годули по выбору ТОП 6		
Общая трудоемкость	M.1.38	Модуль «Методы	Группа 2	
модуля, 18 з.е.,	141.1.30	аналитического контроля	1 pyima 2	
в т.ч. вариативная часть		качества и идентификации		
18 з.е.		органических соединений»		
Общая трудоемкость	M.1.32	Модуль «Химия живых	Группа 2	
модуля, 6 з.е.,	141.1.52	систем»	1 pyllila 2	
в т.ч. вариативная часть		CHC1CM//		
6 з.е.				
Общая трудоемкость	M 1 36	Модуль «Химия БАВ,	Группа 2	
модуля, 27 з.е.,	141.1.30	химфармпрепаратов и	1 pylliu 2	
в т.ч. вариативная часть		косметических средств»		
27 <i>s.e.</i>		постоли година		
Общая трудоемкость	M.1.13	Модуль «Проектирование и	Группа 2	
модуля, 19 з.е.,		химическая технология	1 3	
в т.ч. вариативная часть		биологически активных		
19 <i>3.e</i> .		веществ, химфармпрепаратов		
		и косметических средств»		
	M	Іодули по выбору ТОП 7		
Общая трудоемкость	M.1.19	·	Группа 2	
модуля, 21 в з.е.,		и технических систем»	·	
в т.ч. вариативная часть				
21 <i>3.e.</i>				
Общая трудоемкость	M.1.20		Группа 2	
модуля, 12 з.е.,		химический анализ»		
в т.ч. вариативная часть 12 з.е.				
Общая трудоемкость	M.1.21	Модуль «Инструментальные	Группа 2	
модуля, 21 з.е.,		методы анализа»		
в т.ч. вариативная часть				
21 <i>3.e.</i>				
1	1			

1	2	3	4	5	
Общая трудоемкость	M.1.17	Модуль «Современные	Группа 2	_	
модуля, 16 з.е.,		методы и подходы в			
в т.ч. вариативная часть		биомониторинге и			
16 <i>3.e.</i>		фарманализе»			
Общая трудоемкость бло	ка 1 - з.е	2., В Т.Ч.			
базовая часть - 116 <i>з.е.</i> ,					
вариативная часть - 100 з.	e.				
Блок 2		Практики	Ī		
Общая трудоемкость бло		3. е ., в т.ч.			
вариативная часть - 15 з.е	•				
Блок 3	Государственная итоговая аттестация				
Общая трудоемкость бло	ка 3 - 9 з	.е., в т.ч.			
базовая часть - 9 з.е.,					
Объем образовательной п					
базовая часть 125 з.е., вар	иативная	н часть 115 <i>з.е</i> .			
Факультатив 6 з.е.					
Общая трудоемкость -	Общая трудоемкость -				
6 з.е., в т.ч. вариативная	Модули - майноры				
часть 6 з.е/факультатив					

4.2. Распределение результатов обучения по модулям

Формирование результатов обучения распределяется по модулям образовательной программы (Табл. 6).

Формирование результатов обучения по модулям

	Модули	Результаты обучения							
		PO-O1	PO-O2	PO-O3	PO-O4	PO-O5	PO-06		
M.1.1	Модуль «Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»	*							
M.1.2	Модуль «Основы иноязычной профессиональной коммуникации»	*							
M.1.3	Модуль «Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»			*					
M.1.4	Модуль «Техносферная безопасность»		*						
M.1.5	Модуль «Экономические основы профессиональной деятельности»				*				
M.1.6	Модуль «Естественно-научные основы профессиональной деятельности»			*					
M.1.7	Модуль «Неорганическая химия»			*					
M.1.8	Модуль «Информационные технологии»					*			
M.1.9	Модуль «Основы химико-технологических процессов»						*		
M.1.10	Модуль «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»			*					
M.1.45	Модуль «Физическая культура и спорт»		*						
M.1.11	Модуль «Физико-математические основы профессиональной деятельности»			*					
M.1.12	Модуль «Инженерная графика и элементы конструирования»				*				
M.1.14	Модуль «Основы гуманитарной культуры»	*							
M.1.16	Модуль «Инженерное проектирование»				*		*		
M.1.24	Модуль «Физико-химические закономерности»			*					
M.1.26	Модуль «Физико-химические закономерности»			*					
M.2.1	Модуль Практики	*	*	*	*	*	*		
M.3.1	Модуль Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*		

		Результаты обучения																
	Модули	PO-TOII1-1	РО-ТОП1-2	РО-ТОП1-3	РО-ТОП1-4	PO-TOII2-1	PO-TOII2-2	PO-TOII2-3	PO-TOII2-4	РО-ТОПЗ-1	PO-TOII3-2	РО-ТОПЗ-3	РО-ТОП3-4	PO-TOII4-1	PO-TOII4-2	РО-ТОП4-3	РО-ТОП4-4	PO-TOII4-5
M.1.22	Модуль «Электрохимическое материаловедение»		*															
M.1.29	Модуль «Теория электрохимических процессов»	*																
M.1.15	Модуль «Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии»				*													
M.1.18	Модуль «Технологии электрохимических производств»			*														
M.1.30							*											
M.1.28	Модуль «Физико-химические основы материалов современной электроники»					*												
M.1.41	Модуль «Технологии материалов оптоэлектроники и сенсорики»							*										
M.1.33	Модуль «Технологические процессы изготовления элементов электронной техники»								*									
M.1.27	Модуль «Физико-химические основы неорганических технологий»									*								
M.1.23	Модуль «Математические методы в технологии неорганических веществ»										*							
M.1.34	Модуль «Химическая технология неорганических веществ»											*						
M.1.25	Модуль «Техническое обеспечение производств неорганических веществ»												*					
M.1.35	Модуль «Теория технологических процессов и методы контроля продуктов органического синтеза»													*				*
M.1.42	Модуль «Основные производства органических соединений»		1												*			
M.1.31	Модуль «Проектирование химических производств органического синтеза»															*	*	
M.1.40	Модуль «Квантово-химическое моделирование органических соединений»														*		*	
M.2.1	Модуль Практики	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
M.3.1	Модуль Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

		Результаты обучения													
	Модули	PO-TOII5-1	PO-TOII5-2	PO-TOII5-3	PO-TOII5-4	РО-ТОП6-1	РО-ТОП6-2	PO-TOII6-3	РО-ТОП6-4	PO-TOII7-1	PO-TOII7-2	PO-TOII7-3	PO-TOII7-4	PO-M	
M.1.39	Модуль «Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей»	*													
M 1 37	модуль «Переработка твердых природных энергоносителей»		*												
	Модуль «Переработка нефтегазового сырья»			*											
M.1.44	Модуль «Проектирование и организация переработки природных энергоносителей»				*										
M.1.38	Модуль «Методы аналитического контроля качества и идентификации органических соединений»					*			*						
M.1.32	Модуль «Химия живых систем»								*						
	Модуль «Химия БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств»								*						
M.1.13	Модуль «Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств»						*	*							
M.1.19	Модуль «Анализ природных и технических систем»											*			
M.1.20	Модуль «Введение в химический анализ»									*					
M.1.21	Модуль «Инструментальные методы анализа»										*				
M.1.17	Модуль «Современные методы и подходы в биомониторинге и фарманализе»												*		
M.2.1	Модуль Практики	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
M.3.1	Модуль Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		
M.4	Модуль Факультатив													*	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

коллоидной Кафедры физической И химии, аналитической химии, органического синтеза, химической технологии топлива и промышленной экологии, технологии электрохимических производств, технологии неорганических веществ, органической биомолекулярной химии XTИ располагает, а также другие кафедры (держателей модулей) имеют материально-техническую базу, соответствующую действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающим проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети "Интернет".

Электронная информационно-образовательная среда организации обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы (внедрена система БРС, личный кабинет студента).

Студенты могут использовать учебно-методические, учебные издания, компьютерные базы данных, программное обеспечение, созданное преподавателями читающих кафедр. Библиотека УрФУ имеет подписку и электронный доступ к полнотесктовым журналам американского химического общества, королевского химического общества (Великобритания), журналам по химии, биохимии, химической технологии и биотехнологии Европейского сообщества издательств Wiley-VCH, Springer, а также подписку на коллекции химия и материалы издательства Elsiever. Доступ к этим полнотекстовым коллекциям имеется со всех компьютеров университета. Вуз располагает основными реферативными и научными журналами по аспектам научной специальности, имеет доступ в ведущие электронные библиотеки мира. Также имеется подписка на электронную базу данных Beilstein.

Библиотечный фонд содержит следующие журналы: Реферативный журнал "Химия", журналы: "Антибиотики", "Химико-фармацевтический журнал", "Вестник РАСХН", "Вестник РАН", "Химическая промышленность", "Известия вузов. Химия и химическая технология", "Журнал прикладной химии", "Известия вузов. Химия и химическая технология", "Журнал структурной химии", "Журнал физической химии", "Химическая промышленность", "Химическая технология", "Химическая физика".

Студенты, обучающиеся по данной программе, обеспечены современной научнолабораторной базой и достаточным компьютерным парком. Кафедра ТОС, кафедра АХ, кафедра О и БХ, реализующие подготовку по образовательной программе имеют тесные связи с Институтом органического синтеза УрО РАН, кафедра ТЭХП - с Институтом высокотемпературной электрохимии УрО РАН, кафедра Ф и КХ, кафедра ТНВ - с Институтом химии твердого тела, кафедра ХТТ и ПЭ - с УНИХИМ.

Лабораторные занятия по естественно-научным и профессиональным дисциплинам проводятся в специализированных лабораториях (общей химии (X-429, X-431, X-433, X-434, общей площадью 288 m^2), физики (И-243, И-245, И-248, И-252, И-254, И-256, И-258, И-261, общей площадью 892 m^2), аналитической химии (X-341, X-346, X-347, X-349, X-350, X-335, общей площадью 324 m^2), физической и коллоидной химии (X-406, X-407, общей площадью 108 m^2), органической и биомолекулярной химии (X-319, X-321, общей площадью 108 m^2), процессов и аппаратов химической технологии (X-146, общей площадью 60 m^2), электротехники и электроники (Э-502, Э-504, общей площадью 108 m^2), безопасности жизнедеятельности (Э-409, Э-410, Э-413, Э-416, общей площадью 198 m^2), общей химической технологии (X-229, общей площадью 54 m^2), системы управления химико-технологическими процессами (X-513)). Лабораторные занятия по

специальным дисциплинам проводятся на кафедрах физической и коллоидной химии, органической и биомолекулярной химии, технологии неорганических веществ, аналитической химии, технологии органического синтеза, химической технологии топлива и промышленной экологии и технологии электрохимических производств. На кафедрах имеются лаборатории, оборудованные специализированным оборудованием: ферментатор «Winact Bend-Top Fermentor FS-02», холодильники, встряхиватель орбитальный Vortex Genius 3, ДНК-амплификатор Терцик ТП4-ПЦР-01, инкубатор Memmer INE-500, универсальный сушильный шкаф Memmert UNE600, насос мембранный вакуумный, стерилизатор паровой автоматический ВКА 75 ПЗ, шейкеринкубатор KS 4000i, мешалка магнитная RCT basic Package, центрифуги Hettich EBA-21, испаритель, камера электрофоретическая Mini-Protean TetraCell, электрофорезная камера Wide Mini-Sub, гибридный квадрупольно-времяпролетный хромато-масс-спектрометр с ионизацией электроспреем (ESI-Q-TOF), производства "Bruker", Швейцария, жидкостной хроматограф «Agilent 1200 Series», производства "Agilent Technologies Inc", США, ИК-спектрометр с Фурье преобразованием, производства Shimadzu, Япония, сверхпроводящий ЯМР спектрометр AVANCE II 400 МГц, производства "Bruker", Швейцария, поляриметр Model 341 PC READY, производства PerkinElmer Instruments, Швейцария, ЯМР спектрометр Bruker AVANCE II 400 МГц, Спектрометр электронного парамагнитного резонанса ELEXSYS E500-10/12, Модульный жидкостный хроматограф с диодно-матричным и флуоресцентным детекторами и коллектором фракций AGILENT TECHNOLOGIES «Agilent 1200 Series», Гибридный квадрупольно-времяпролетный хромато-масс-спектрометр с ионизацией электроспреем Bruker microTOF-Q II, Поляриметр прецизионный PerkinElmer Polarimetr 343 plus, ИК-Фурье спектрометр Bruker Optics VERTEX 70, ИК-Фурье спектрометр Bruker Optics ALPHA, УФ-спектрометры PerkinElmer Lambda 45, PerkinElmer Lambda 35 и флюориметр «Панорама», автоматизированный атомно-абсорбционный спектрофотометр Shimadzu AA-7000F, С,Н, N, S-анализатор Perkin Elmer электродистиллятор, бокс для работы с особо чистыми веществами, потенциостаты, фотоколориметры, нефелометры, приборы для измерения параметров технологических процессов (температура, давление), измерительный стенд для исследования фотоэлектрических свойств ИКматериалов К 54.410, интерференционный микроскоп МИИ-4, анализатор размеров частиц Photocor, электроаналитическая система AUTOLAB measurement instrument (Eco Chemie BV, Нидерланды), ИВА-5 (НПВП "ИВА", Екатеринбург) – инверсионно - вольтамперометрический анализатор в комплекте с персональными компьютерами, ЭПР - спектрометр (BRUKER, повышенной рН-метр/иономер ТА-Ион точности (Томь-аналит, электрохимические рабочие стации, испытательный стенд для химических источников тока и другое высокоточное оборудование.

Квалификация руководящих работников И научно-педагогических соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и образования", утвержденном приказом Министерства дополнительного профессионального здравоохранения социального развития Российской Федерации. Остепененность преподавательского состава превышает 70%.

Реализация образовательной программы подготовки бакалавра по направлению "Химическая технология" обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины.

В общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе бакалавриата доля преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), составляет не менее 10 процентов.

Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и

направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. N 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный N 29967).

6. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

При отсутствии медицинских показаний реализуется инклюзивное обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов. Данная программа адаптируется в соответствие с разделом 14 Положения об образовательной программе высшего образования: программе бакалавриата, программе специалитета, программе магистратуры, принятой Ученым советом университета 26 октября 2015 года.

7. ОЦЕНИВАНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Запланированные результаты освоения образовательной программы (компетенции) формируются поэтапно в рамках модулей и составляющих их дисциплин.

	Средства оценивания для измерения сформированности и оценивания рез обучения (нетестовые и тестов										
	Модули	Проектное обучение	Экзамен	Зачет	Письменный экзамен, зачет	Метод ранжирования	Деловые игры	Командная работа	Кейс-анализ	Проблемное обучение	Тестовые средства для оценки теоретических знаний
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M.1.1	«Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»			+				+		+	+
M.1.2	«Основы иноязычной профессиональной коммуникации»		+					+			+
M.1.3	«Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»		+								+
M.1.4	«Техносферная безопасность»		+	+							+
M.1.5	«Экономические основы профессиональной деятельности»	+	+	+			+		+		
M.1.6	«Естественно-научные основы профессиональной деятельности»		+	+				+		+	+
M.1.7	«Неорганическая химия»		+					+			+
M.1.8	«Информационные технологии»		+	+					+		+
M.1.10	«Аналитическая химия и физико- химические методы анализа»	+	+	+				+		+	+
M.1.11	«Физико-математические основы профессиональной деятельности»		+	+	+						
M.1.12	«Инженерная графика и элементы конструирования»	+		+	+						+
M.1.14	«Основы гуманитарной культуры»			+						+	+
M.1.16	«Инженерное проектирование»	+		+	+			+		+	
M.1.24	«Физико-химические закономерности»		+	+					+		
M.1.26	«Физико-химические закономерности»		+	+					+		
M.1.22	«Электрохимическое материаловедение»		+	+						+	
M.1.29	«Теория электрохимических процессов»	+	+	+						+	
M.1.15	«Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии»	+	+	+					+	+	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
M.1.18	«Технологии электрохимических										
	производств»	+	+	+					+	+	
M.1.30	«Технология тонких пленок и										
	наноматериалов»		+	+					+	+	
M.1.28	«Физико-химические основы материалов										
	современной электроники»		+	+					+	+	
M.1.41	«Технологии материалов			+					_	-	
	оптоэлектроники и сенсорики»	+	+	+					+	+	
M.1.33	«Технологические процессы										
	изготовления элементов электронной		+	+					+	+	
	техники»										
M.1.27	«Физико-химические основы		+	+					+	+	
	неорганических технологий»			'							
M.1.23	«Математические методы в технологии		+						+	+	
	неорганических веществ»		Ľ.						·	Ċ	
M.1.34	«Химическая технология неорганических	+	+	+					+	+	
35435	веществ»	·							·	·	
M.1.25	«Техническое обеспечение производств		+	+					+	+	
3.5.1.0.5	неорганических веществ»								-	·	
M.1.35	«Теория технологических процессов и										
	методы контроля продуктов		+	+					+	+	
3.6.1.40	органического синтеза»										
M.1.42	«Основные производства органических	+	+	+					+	+	
M 1 21	соединений»										
M.1.31	«Проектирование химических	+	+	+					+	+	
M.1.40	производств органического синтеза»										
M.1.40	«Квантово-химическое моделирование		+	+					+	+	
M.1.39	органических соединений» «Теоретические основы процессов										
101.1.39	переработки природных		+	+					+	+	
	энергоносителей»								Т		
M.1.37	«Переработка твердых природных										
141.1.57	энергоносителей»		+	+					+	+	
M.1.43	«Переработка нефтегазового сырья»	+	+	+					+	+	
M.1.44	«Проектирование и организация			'							
141.1.11	переработки природных	+	+	+					+	+	
	энергоносителей»								-	·	
M.1.38	«Методы аналитического контроля										
	качества и идентификации органических		+	+					+	+	
	соединений»										
M.1.32	«Химия живых систем»		+	+					+	+	
M.1.36	«Химия БАВ, химфармпрепаратов и										
	косметических средств»		+	+					+	+	
M.1.13	«Проектирование и химическая										
	технология биологически активных	١,	١.								
	веществ, химфармпрепаратов и	+	+	+					+	+	
	косметических средств»										
M.1.19	«Анализ природных и технических		+	+					+	+	
	систем»	+		_ +					+	+	
M.1.20	«Введение в химический анализ»		+	+					+	+	
M.1.21	«Инструментальные методы анализа»	+	+						+	+	
M.1.17	«Современные методы и подходы в	+	+	+					+	+	
	биомониторинге и фарманализе»								Т	Т	
M.1.45	«Физическая культура и спорт»		+	+							
M.2.1	Практики	1	+			+	+	+	+	+	

В ходе учебного процесса достижение результатов обучения по программе происходит поэтапно во время аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов. Студенты получают

базовые знания по соответствующей дисциплине во время чтения преподавателем лекций, приобретают навыки решения задач на практических и семинарских занятиях, осваивают методы изучения свойств веществ и овладевают методиками измерения физических параметров на лабораторных занятиях. Самостоятельная работа студентов заключается в выполнении ими домашних работ, оформлении отчетов по лабораторным работам, расчетно-графическим или курсовым работам, подготовке к контрольным работам, сдаче коллоквиумов, зачетов и экзаменов.

Построение учебного плана предполагает взаимосвязь и последовательность изучения дисциплин. Дисциплины в учебном плане выстроены в порядке углубления фундаментальных знаний, развития и углубления инженерных знаний. Каждая последующая дисциплина базируется на знаниях, полученных в предыдущих дисциплинах. Механизм контроля достижения результатов обучения по дисциплинам следующий. В ходе семестра студенты выполняют контрольные мероприятия: контрольные работы, домашние работы, курсовые работы, курсовые проекты, коллоквиумы, расчетно-графические работы и др. мероприятия. Отставание от графика выполнения контрольных мероприятий выявляются дирекцией института в ходе аттестации после окончания половины семестра. По результатам аттестации проходят собрания в группах с участием кураторов, индивидуальные беседы с отстающими студентами для выявления причин отставания и устранения недостатков.

Процесс определения, сбора, накопления и анализа данных, используемых для оценки достижения результатов обучения включает в себя текущий контроль (входной контроль по дисциплине, оценку выполнения домашних работ и контрольных работ, контроль выполнения лабораторных работ, проверку знаний и навыков студентов на коллоквиумах, лекционных и практических занятиях), межсессионую аттестацию, промежуточную аттестацию (зачеты по дисциплинам, зачеты по курсовым проектам и работам, зачеты по производственной практике, контроль остаточных знаний государственную итоговую И (государственный экзамен и защита выпускной квалификационной работы). Результаты итоговой аттестации представлены в ведомостях сдачи итогового междисциплинарного экзамена по специальности, ежегодных отчетах председателя ГАК с рекомендациями по совершенствованию процесса дипломирования, дипломных работ и проектов, ежегодных отчетах по кафедре.

8. ПРИЛОЖЕНИЯ К ОБЩЕЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Приложение 1. Схема образовательных траекторий.

9. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ В ОП

Номер листа изменений	Номер протокола заседания учебно- методического совета института	Дата заседания учебно- методического совета института	Всего листов в документе	Подпись руководителя ОП

Схема образовательных траекторий

Шифр направления	(специпальности)
------------------	------------------

18.03.01

Направление (специальность):

Химическая технология

Образовательная программа:

Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов

Индекс	Распределение модулей по семестрам							
модулей	1	2	3	4	5	6	7	8
		1 "		Обязательные унифици	рованные модули (38 з.е.)	I	1	
M.1.1	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности, 6 з.е.							
M.1.2		Основы иноязычной професс	иональной коммуникации,	12 з.е.				
M.1.3	Научно-фундаменталы	ные основы профессионально	ой деятельности, 18 з.е.					
M.1.45			Физическая кул	ътура и спорт, 2 з.е.				
				Обязательные професси	ональные модули (96 з.е.)			
M.1.4					Техносферная безопасность, 6 з.е.			
M.1.5							овы профессиональной ности, 6 з.е.	
M.1.6				основы профессиональной ности, 13 з.е.				
M.1.7	Неорганическа	ая химия, 12 з.е.						
M.1.8	Информационные технологии, 6 з.е.							
M.1.9					Основы химико-технолог	ических процессов, 15 з.е.		
M.1.10		Аналитическая химия и фі						
M.1.11		Физико-математические о деятельно	сновы профессиональной сти, 9 з.е.					
M.1.12	l .	пементы конструирования, з.е.						
M.1.14			Основы гуманита	арной культуры, 6 з.е.				
M.1.16			Инженерное пр	оектирование, 8 з.е.				

	Модули по выбору (3 з.е.)				
M.1.24	Физико-зимические закономерности, 12 з.е. <u>Выбор</u> 1: Дополнительные главы органической химии (4 з.е.); Неравновесные явления в сложных химических процессах (4 з.е.); Физико-химические основы сложных ионных систем (4 з.е.) - для ТОП1, ТОП2, ТОП3 и ТОП5				
M.1.26	Физико-химические закономерности, 12 з.е. Выбор 2: Неравновесные явления в сложных химических процессах (4 з.е.); Специальные главы органической химии (4 з.е.); Химия гетероциклических соединений (4 з.е.) - для ТОП4, ТОП6 и ТОП7.				

		Модули по выбору обучающегося, о	пределяющие направленность	обучения (з.е.)		
		Траектория образова	тельной программы 1 (70 з.е.)			
M.1.22	Электрохимическое материаловедение, 12 з.е.					
M.1.29			Теория электрохимиче	ских процессов, 21 з.е.		
M.1.15					Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии, 12 з.е.	
M.1.18					Технологии электрохим 25 з	-
		Траектория образова	ательной программы 2 (70 з.е.)			
M.1.30			Технология	гонких пленок и наноматер	иалов, 12 з.е.	
M.1.28			Физико-химические ос	Физико-химические основы материалов современной электроники, 21 з.е.		
M.1.33					сы изготовления элементов гехники, 12 з.е.	
M.1.41					Технология материалов опто 25 з	
		Траектория образова	тельной программы 3 (70 з.е.)			
M.1.27			Физико-химические об технолого			
M.1.23					етоды в технологии х веществ, 9 з.е.	
M.1.34					Химическая технология не 3.6	
M.1.25				Техническое обеспеч	ение производств неорганич	еских веществ, 13 з.е.
	•	Траектория образова	тельной программы 4 (70 з.е.)			
M.1.35			Теория технологических п	роцессов и методы контрол синтеза 21 з.е.	я продуктов органического	
M.1.42				Основные производства орга	анических соединений 27 з.е	
M.1.31				Проектирование хими	ических производств органич	еского синтеза 13 з.е.
M.1.40					Квантово-химическое мод соединен	

			Траектория образовательн	ой программы 5 (70 з.е.)			
M.1.39					процессов переработки оносителей, 15 з.е.		
M.1.37				Ι	Тереработка твердых природ	- цных энергоносителей, 27 з.	e.
M.1.43					Переработка нефтег	газового сырья, 9 з.е.	
M.1.44							ганизация переработки оносителей, 19 з.е.
			Траектория образовательн	ой программы 6 (70 з.е.)			
M.1.38				Методы аналитического	о контроля качества и идент соединений 18 з.е.	ификации органических	
M.1.32						Химия живы	х систем 6 з.е.
M.1.36				Хим	ия БАВ, химфармпрепартов	в и косметических средств 2	7 з.е.
M.1.13				Проектирование и химиче	ская технология производст 19	ва БАВ, химфармпрепарато з.е.	в и косметических средств
			Траектория образовательн	ой программы 7 (70 з.е.)			
M.1.20				Введение в химический анализ, 12 з.е.			
M.1.21				Инстру	ментальные методы анализа	a, 21 3.e.	
M.1.19						Анализ природных и тех	хнических систем, 21 .з.е.
M.1.17							дходы в биомониторинге и изе. 16 з.е.
		Пр	рактики и итоговая государс	твенная аттестация (24 з	s.e.)		
			Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 3 з.е.				
M.2.1					Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, 3 з.е.		
					Технологическая практика, 3 з.е.		
							Преддипломная практика 6 з.е.
M.3.1							Государственная итоговая аттестация, 9 з.е
			Факультативные	модули, (6 з.е.)			
				Модуль-	майнор 1		

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра физической и коллоидной	Институт химии твердого тела УрО РАН
химии ХТИ Уральский федеральный	Директор, д. х. н. Кузнецов М. В.
университет имени первого Президен	Ta ODPAGOR
России Б. Н. Ельцина	The Community of the state of the sound of the sound of the state of the state of the sound of the state of t
Зав. кафедрой д. х. н. профессор	
Марков В. Форазова	NAME OF THE PERSON OF THE PERS
To come many be confident	O TO THE WAY OF THE PARTY OF TH
XMMKO- VEES	
« 9 д. Технолу деский в д. 16 г.	WAX * * 109 RO16 2
West of the second of the seco	The state of the s
Cidential and a south of the state of the st	
WILLIAM * WILLIAM	A ICT
Commence and the Commence of t	AKT
	согласования
отделения Российской Академии характеристики профессиональной программе бакалавриата: 18.03.01 «Хи	деятельности выпускников по образовательной имическая технология неорганических, органических и лекарственных препаратов», представленные
Состав экспертной группы:	
Состав экспертной группы: Ф.И.О.	Должность
	Должность
Ф.И.О.	главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович	главный научный сотрудник главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич	главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович	главный научный сотрудник главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович	главный научный сотрудник главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник славный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник славный научный сотрудник
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник ся согласование характеристики профессиональной вательной программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов Приложением.	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник ся согласование характеристики профессиональной вательной программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов Приложением. Эксперты:	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник ся согласование характеристики профессиональной вательной программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патракеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов Приложением. Эксперты:	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник ся согласование характеристики профессиональной вательной программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патрикеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов Приложением. Эксперты:	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник ся согласование характеристики профессиональной вательной программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. Зуев Михаил Георгиевич Патрикеев Михаил Валентинович Захарова Галина Степановна Настоящим актом удостоверяето деятельности выпускников по образов Приложением. Эксперты:	главный научный сотрудник главный научный сотрудник главный научный сотрудник славный научный сотрудник

(подпись)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОПЗ);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17-ТОП4).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

Кафедра физической и коллоидной	ООО «Научно- производственный центр
химии ХТИ Уральский федеральный	«Инфракрасные материалы»
университет имени первого Президента	Директор к. х. н. Корсаков А. С.
России Б. Н. Ельцина	OBCKON OGN
Зав. кафедрой д. х. н. профессор	STAN ACHHOM BOTO
Марков В Фазования	от повидентр инсертод
XUMUKO (S & 2)	ПИКМ" "ИКМ" В В В В В В В В В В В В В В В В В В В
TEXHONORUSECKUM BEEG STALLOZ	«16» 09 1116633 au6 c
Control of Market Control of Cont	and the state of t
A	KT
	ования
«Инфракрасные материалы» рассмотр деятельности выпускников по образоват «Химическая технология неорганическая	ельной программе бакалавриата: 18.03.01
Состав экспертной группы:	
Состав экспертной группы: Ф.И.О.	Должность
	Должность <u>директор</u>
Ф.И.О.	директор
Ф.И.О. Корсаков Александр Сергеевич	
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> Жукова Лия Васильевна	директор главный научный сотрудник
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> Жукова Лия Васильевна	директор главный научный сотрудник
Ф.И.О. Корсаков Александр Сергеевич Жукова Лия Васильевна Корсаков Виктор Сергеевич	директор главный научный сотрудник инженер
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной
Ф.И.О. Корсаков Александр Сергеевич Жукова Лия Васильевна Корсаков Виктор Сергеевич	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением.	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением. Эксперты:	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной ой программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением.	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной ой программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением. Эксперты: ———————————————————————————————————	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной ой программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением. Эксперты:	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной ой программе бакалавриата в соответствии с
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением. Эксперты: ———————————————————————————————————	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной
Ф.И.О. <u>Корсаков Александр Сергеевич</u> <u>Жукова Лия Васильевна</u> <u>Корсаков Виктор Сергеевич</u> Настоящим актом удостоверяется согла деятельности выпускников по образовательно Приложением. Эксперты: ———————————————————————————————————	директор главный научный сотрудник инженер асование характеристики профессиональной ой программе бакалавриата в соответствии с

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

методах и

СОГЛАСОВАНО: Кафедра технологии органического синтеза, ХТИ	СОГЛАСОВАНО: Предприятие (организация)ОАО «Урапхимпласт»				
Зав. кафедрой В.А. Бакулев	Руководитель _Коршаков А.Г				
ДХН. ripoфессор (2016) г.	генеральный директор «_ <i>åå_</i> » <i>_ 09</i> 20 <i>_16</i> г.				
Sentan W * MALES	АКТ согласования				
Экспертная группа из числа спе Шишлов О.Ф., Трошин Д	ециалистов ОАО «Уралхимпласт» Ц.П., Дождиков С.А				
	зации, учреждения, предприятия и ФИО сотрудников)				
технологии органического синтеза	ессиональной деятельности выпускников кафедры XTИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01 ОП «Химическая технология органических веществ», редры ТОС.				
Состав экспертной группы:					
Ф.И.О.	Должность				
Шишлов О.Ф.	д.т.н., директор по науке и развитию				
Т Т Т	к.т.н., начальник НТЦ				
<u>Дождиков С.А.</u>	к.т.н., ведущий инженер НТЦ				
Настоящим актом удостоверяет деятельности выпускников по направ траектория ОП «Химическая техноло	гся согласование характеристики профессиональной влению подготовки 18.03.01 Химическая технология, гия органических веществ».				
Эксперты:					
(подпись)	/ <u>Шишлов О.Ф</u> (Ф.И.О.)				
(подпись)	/ <u>ТрошинД.П.</u> (Ф.Й.О.)				
(подпись)	,				
(подпись)	/Дождиков С.А Ф.и.о.)				
(подпись)	/				
(подпись)	(*)				
	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,				

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО: Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ (наименование кафедры) Зав. кафедрой ТЭХИ проф., д.х.н. Зайков Ю.П. 20/6 г.	СОГЛАСОВАНО: АО «Уралэлектромедь» Заместитель главного инженера — начальник ОРПС, к.т.н. —————————————————————————————————
Экспертная группа из числа о АО «Урал (полное название организации	специалистов
направлению подготовки 18.03.01 Хим высшего образования Химическая тех природных энергоносителей и лекарств	сиональной деятельности выпускников полическая технология образовательной программы нология неорганических, органических веществ венных препаратов (академический бакалавриат), пры технологии неорганических веществ химико-
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О. Осипова М.Л.	Должность
	Зам.главного инженера – начальник ОРПС
Огорельшев С.В.	Начальник МЭП-ЦЭМ
Давлетшин А.Р.	Начальник ЦМП
деятельности выпускников по направлен образовательная программа высше	, природных энергоносителей и лекарственных (приложение). /Осипова М.Л. /
(лодпись)	(Ф.И.О.)
(подпись)	/Огорелышев С.В./ (Ф.И.О.)
(подпись)	/Давлетшин А.Р./ (Ф.И.О.)
Ледиин Осиновей Давиетичека Л. Зам. начальника ОК Шалгина О.С. Огв	M.S. Croperence of C.B., Crop

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО: КафедрааналитическойхимииХТИ (наименование кафедры) Зав. кафедрой А.И. Матерн	СОГЛАСОВАНО: Предприятие (организация) ООО В Эпышам (УЭТМ) " Пректор макальных отеела
д.х.н., профессор	ьмаш Л. В. Рабинон
« 19) В С 19 г. Г. Согласования	20 <u>16</u> г.
Экспертная группа из числа специалистов	
(4110
(полное название организации, учреждения, пред	
рассмотрела характеристики профессиональной даналитической химии ХТИ УрФУ по направлени	
технология, траектория ТОП «Инструментальнь	
технических объектов», представленные рабочей гру	
The second of th	ппоп кафодры апалити теской химий.
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Percel A.A. Horansu Vembepiecelo, N.H. Haraelowell Vangun L.A. Lupeurop	MG CMMUMA
Muslephelllo, M.M. Haraelbuch	tille elasopamopely
Гандин в.А. Лирентор	io kayeciby
V	
s s	
Настоящим актом удостоверяется согласовани	е характеристики профессиональной
деятельности выпускников по направлению подгото	вки 18.03.01 Химическая технология,
траектория ТОП «Инструментальные методы а	нализа природных и технических
объектов» (приложение, стр. 3-5).	
Эксперты:	B-00 /1 /1
- Internation -	(P.H.O.)
(Manie)	mpromocer AH
- (Cen	Poteel A.M. (Ф.И.О.) (Ф.И.О.) Theyem D. A.
иодинов)	Weeren M M
(nonners)	Ф. (Ф.И.О.)
(подпись)	(ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

методах и

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:		
Кафедра <u>ТЭХЛ ХТИ</u>	ООО «Эльмаш (УЭТМ)»		
	Dupensep NK BBA)		
(наименование кафедры)	t n n n n n n n n n n n n n n n n n n n		
Зав. кафедрой руской И. Л	Руководитель из в		
of of the state of	_ Jeen frob		
« <u>26 жүүх чоч</u> 20 <i>6</i> г.	« 20 г.		
XMMXO-	О ДЛЯ ДОКУМЕНТОВ 🗷		
Технологический россии высивы институт институт			
1000	AKT		
O OHO TORWER WHILE OF O	согласования		
WINHING WINDS	DATE:		
Экспертная группа из	числа специалистов ООО «Эльмаш (УЭТМ)»		
(HOUSE HOODSHIP O			
	рганизации, учреждения, предприятия)		
рассмотрела характеристики	профессиональной деятельности выпускников по		
направлению подготовки 18.03.0	1 Химическая технология образовательной программы		
высшего образования Химическ	ая технология неорганических, органических веществ,		
природных энергоносителей и л	екарственных препаратов (академический бакалавриат),		
представленные рабочей группой	<u>каф. 79XЛ</u> (кафедры).		
	\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \		
Состав экспертной группы:			
ecetab skenepinon ipyimbi.	2.4"		
Ф.И.О.	Полимости		
	Должность		
Овсейчик М.С.	Начальник участка гальванопокрытий		
Настоящим актом удостове	ряется согласование характеристики профессиональной		
деятельности выпускников по на	правлению подготовки 18.03.01 Химическая технология,		
образовательная программа	высшего образования Химическая технология		
	еществ, природных энергоносителей и лекарственных		
препаратов (академический бакал	авриат) (приложение).		
	()		
Droughamer.			
Эксперты:			
Эксперты:	/ <u>Овсейчик М.С.</u> /		
Эксперты:	/ <u>Овсейчик М.С.</u> / (Ф.И.О.)		
Эксперты:	/ <u>Овсейчик М.С.</u> / (Ф.И.О.)		
Эксперты:	/ <u>Овсейчик М.С.</u> / (Ф.И.О.)		
(подпись)	/		
(подпись)	/		
(подпись)	// (Ф.И.О.)		
(подпись) (подпись)	//		
(подпись)	// (Ф.И.О.)		

(подпись)

(Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); проводимые способность профессионально описывать исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

методах и

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы по направлению 18.03.01 – Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и

лекарственных препаратов (УрФУ, XТИ) Можес Останина Т.Н.

институ

б» — Сомпический 3 г. 1. 11. 2016 г.

СОГЛАСОВАНО: ИОС УБО РАН

Зам. директора по научной работе, доктор химических наук,

профессортв

_В.И. Салоутин

___2016 г.

AKT

согласования

Экспертная группа из числа специалистов Института органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения РАН рассмотрела основные характеристики образовательной программы высшего образования по направлению 18.03.01 – Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (образовательная траектория: «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химфармпрепартов и косметических средств»), представленные рабочей группой кафедры Органической и биомолекулярной химии и руководителем ОП бакалавриата по направлению 18.03.01 – Останина Т.Н.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	должность		
Филякова Вера Ивановна	ведущий научный сотрудник, доктор химических наук, профессор		
Бургарт Янина Валерьевна	ведущий научный сотрудник, доктор химических наук, старший научный сотрудник		
Пестов Александр Викторович	старший научный сотрудник, кандидат химических наук, доцент		

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 18.03.01 — Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов

Эксперты:

(подпись)

(подпись)

(подпись)

Филякова В.И.

(Ф.И.О.)

Бургарт Я.В.

(Ф.И.О.)

Пестов А.В.

(Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОПЗ);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы по направлению 18.03.01 – Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и пекарственных препаратов (УрФУ, ХТИ)

Останина Т.Н. 2016 г. СОГЛАСОВАНО:

Филиал ООО «Юнилевер-Русь»

в г. Екатеринбурге

Руководитель

2 >>

Воробьева Т.А.

(Ф.И.О.)

2016 г.

AKT согласования

Экспертная группа из числа специалистов ООО «Юнилевер-Русь» рассмотрела основные характеристики образовательной программы высшего образования по направлению 18.03.01 - Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (образовательная траектория: «Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химфармпрепартов и косметических средств»), представленные рабочей группой кафедры Органической и биомолекулярной химии и руководителем ОП бакалавриата по направлению 18.03.01 - Останина Т.Н.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	должность	
Ахметова Гульнара Закуановна	Начальник отдела ОИиРР	
Лахт Григорий Юрьевич	Менеджер по развитию технологий	
Бирюкова Вера Валентиновна	Руководитель проектов	
Романовская Анна Евгеньевна	Руководитель проектов	

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристик профессиональной деятельности выпускника по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов

Эксперты:

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

Ахметова Г.З. (Ф.И.О.)

 Π ахт Г.Ю. (Ф.И.О.)

<u>Бирюкова В.В.</u> (Ф.И.О.)

Романовская А.Е. (Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП3);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО: Кафедра Технологии электрохимических	СОГЛАСОВАНО: Предприятие (организация) ООО
производств ХТИ	«ЛАЗЕР КРАФТ», Уральский
Зав. кафетрой ТЭХП проф., д.х.н	дилиал Даниленко А.А. 2016 г. 10696701266
согласовани	31 1069610
Экспертная группа из Общества с ограниченной ответственностью «ЛАЗ (полное название организации, учреждения, п	числа специалистов ВЕР КРАФТ» редприятия)
рассмотрела характеристики профессиональной направлению полготовки 18 03 01 Химинеская то	

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология образовательной программы высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат), представленные рабочей группой кафедры технологии электрохимических производств химико-технологического института

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.

Нырковская_Л.И.

Музгина Е.В.

Полетаев Д.А.

Должность

Главный технолог

Начальник производства

Ведущий инженер

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат) (приложение).

Эксперты:	
(подпись)	/Нырковская Л.И./ (Ф.Й.О.)
(подпись)	/ Музгина Е.В / (Ф.И.О.)
(подпісь)	/ Полетаев Д.А./ (Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); проводимые способность профессионально описывать исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии электрохим	мических АО «Тюменский 🖊
производств ХТИ	аккумуляторный завод»
(наименование кафедры)	Зам. уенерального директора
Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.	
Зайков Ю.І	1 3aBonin a da al
2016 r.	2016 г.
HOTHTY! WHOTHTY!	TOPO 7392 W WHY
Cora of the notice of the state	Account to the second s
OP SIMOTROWN * SEMENTED BY TO STANDARD WITHOUT STANDARD W	AKT
A Control of the Cont	согласования
Экспертная группа из	числа специалистов
(полное название	о «Тюменский аккумуляторный завод» организации, учреждения, предприятия)
рассмотрела характеристики	профессиональной деятельности выпускников по
направлению подготовки 18.03	.01 Химическая технология образовательной программы
высшего образования Химичес	кая технология неорганических, органических веществ.
природных энергоносителей и	лекарственных препаратов (академический бакалавриат),
представленные рабочей групп	ой кафедры технологии электрохимических производств
химико-технологического инсти	тута.
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Толмачев О.Д.	Зам. главного инженера
Хорин Е.П.	Главный технолог
Протасов В.И.	
протасов в.и.	Старший инженер по качеству
Настоящим актом упостор	ADDRESS OF THE CONTROL OF THE CONTRO
леятельности выпускников по н	еряется согласование характеристики профессиональной аправлению подготовки 18.03.01 Химическая технология,
образовательная программа	
	высшего образования Химическая технология веществ, природных энергоносителей и лекарственных
препаратов (академический бака	лавриат) (приложение)
	and plant (inplication).
Эксперты:	
CKOHOPIBI.	Tornavae O. II
(нодпись)	/Толмачев О.Д. (Ф.И.О.)
DOI	/ Vonum E II
((подпись)	/ Хорин Е.П. / (Ф.И.О.)
(подпись)	/ Протасов В.И/ (Ф.И.О.)
(подпусв)	V
(подпись)	(Ф.И.О.)
(подпись)	(*.110.)
(подпись)	//
	(W.H.V.)

(подпись)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных готовность данных; использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОПЗ);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и

статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОΠ4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их

достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

использовать современные готовность приемы средства энергоэффективностью энергосбережением; организацией контроля и И использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на технико-экономическую производстве; проводить оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных

энергоносителей (ДПК-4-ТОП5) ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6); способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6); готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6); способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6); способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6); способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6); готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6). ТОП7: готовность использовать знания о теоретических закономерностях, планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7); способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7); готовность использовать знания об инструментальных методах принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7); способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7); готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7); способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7); готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7); способность применять знания о современных методах и

биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации

химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

	Уимико- ологический в в в б	ОАО (Проитский химфармзавод»			
Зав. кафедрой В.А. Бакулев	12571	енеральный директор			
д.х.н., профессор	Manufacture 120	S TO CONTROL TO THE STATE OF TH			
« <u>15</u> » <u>О</u> 20 <u>6</u> г.	A RIVINGO	БЛА. Солодухина 20_ г.			
	AKT	and the same to the same and the			
	согласования				
Экспертная группа из числа специалистов					
OAO «Ирбитский химфармзавод» (полное название организации, учреждения, предприятия)					
рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры технологии органического синтеза XTИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01					
		технология органических веществ»,			
представленные рабочей группой	і кафедры ТОС.				
Состав экспертной группы:					
Ф.И.О.		Должность			
Коростелев О.Е.	главный инженер				
Абросимова Л.А.	заместитель генералн	ьного директора по производству			
Куткина Д.П.	директор по качеству	y			
Мехонцев А.А.	руководитель научно	о-исследовательского центра			
Настоящим актом удостове	ряется согласование	характеристики профессиональной			
деятельности выпускников по на траектория ОП «Химическая техн		и 18.03.01 Химическая технология,			
INDICATED THE MINISTER OF THE PROPERTY OF THE	TOTO IN OUT ARM SECKAX	BEHIEUTR))			

о образователь

СОГЛАСОВАНО:

СОГЛАСОВАНО:

Эксперты:

(подпись)

(подпись)

Кафедра технологии органического

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных

испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

способность использовать навыки математического моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем технологического эффективного режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОПЗ);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук

при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергосбережением; энергоэффективностью И организацией контроля учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих производстве; мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования

эксперимента (ДПК-3-ТОП5);
 способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6: готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);
 способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);
 готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

	СОГЛАСОВАНО:
Кафедрааналитической	Предприятие (организация)
химииХТИ	AO «УПП «Вектор»
(наименование кафедры)	2,500/4
Зав. кафедрой обра А.И. Матерн	_ Зам генерального директора по
д.х.н., профессор	персоналу Дедюхин Ю.М.
« За » с технопон и по	
- Control of the Cont	AKT
	согласования
Экспертная группа из числя	а специалистов «АО «Уральское производственное
предприятие «Вектор» Ильиных А.А	А., Ващенко С.Д., Малахова Т.В.
(полное название орган	низации, учреждения, предприятия и ФИО сотрудников)
	рессиональной деятельности выпускников кафедры
аналитической химии XTИ $Уp\PhiV$ технология, траектория $TO\Pi$ «И	рессиональной деятельности выпускников кафедры ло направлению подготовки 18.03.01 Химическая Инструментальные методы анализа природных и ные рабочей группой кафедры аналитической химии.
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
	Должность зам.главного инженера
Ильиных А.А	зам.главного инженера
Ильиных А.А Ващенко С.Д	
Ильиных А.А	зам.главного инженера
Ильиных А.А Ващенко С.Д	
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В	зам.главного инженера начальник отдела начальник промышленно-санитарной лаборатории_
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В Настоящим актом удостоверяе	зам.главного инженера
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В Настоящим актом удостоверяе деятельности выпускников по напра	
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В Настоящим актом удостоверяе деятельности выпускников по напра	зам.главного инженера
Ильиных А.А. Ващенко С.Д. Малахова Т.В. Настоящим актом удостоверяю деятельности выпускников по напратраектория ТОП «Инструменталь объектов» (приложение, стр. 3-5).	
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В Настоящим актом удостоверяе деятельности выпускников по напратраектория ТОП «Инструменталь объектов» (приложение, стр. 3-5). Эксперты:	
Ильиных А.А. Ващенко С.Д. Малахова Т.В. Малахова Т.В. Деятельности выпускников по напратраектория ТОП «Инструменталь объектов» (приложение, стр. 3-5). Эксперты:	
Ильиных А.А Ващенко С.Д Малахова Т.В Настоящим актом удостоверяе деятельности выпускников по напратраектория ТОП «Инструменталь объектов» (приложение, стр. 3-5). Эксперты:	

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1):

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ΤΟΠ2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физико-химические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5- $TO\Pi7$);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии электрохимиче	
производств ХТИ	АО "Урантранска ш"
(наименование капедры)	Руковолитель павной технолого
Зав. каферрой ТЭХП проф., д.х.нЗайков Ю.П	
Зайков Ю.П	
THE WIND THE STATE OF THE STATE	20101.
Технологический оссии институт институт	
OR STORY	AKT
Commonway willing and commonwealth	согласования
JONNAM * WILLIAM	
Экспертная группа из числ	на специалистов АО Урантрансмами
(полное название орган	изации, учреждения, предприятия)
рассмотрела характеристики про	фессиональной деятельности выпускников по
	Химическая технология образовательной программы
высшего образования Химическая	технология неорганических, органических веществ,
природных энергоносителей и лека	рственных препаратов (академический бакалавриат),
	афедры технологии электрохимических производств
химико-технологического института	•
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Behowevirum U.B. 3	Вам. Мавасого техноного по сборогающу прощевед Наганьник блоро защичных попрыний Империер - технопог Тхоя.
Сспащачима П.А.	laransum Saopo zanjuraserx noapponent
Dollerocroba E.A.	Unicenies - Texmonor Tixon.
2	
	тся согласование характеристики профессиональной
	влению подготовки 18.03.01 Химическая технология,
	ысшего образования Химическая технология
препаратор (акадомумоский бакадорг	еств, природных энергоносителей и лекарственных
препаратов (академический бакалавр	иат) (приложение).
2	
Эксперты:	L. Farauri variable
	The ADMAN PART IN TO The Teacher of
(полись)	<u>Биосочинию</u> (Ф.И.О.)
(подпись)	(Φ.Ν.Ο.)
(подпись)	1 Calouergues 17. A. 1 (Φ.H.O.)
Q W	(P.H.O.) 1 Calorweigher N.A. 1 (P.H.O.)
(nognites)	1 <u>Белошей шен И.В.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Салогиентина П.А.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Долиатова Е.А.</u> 1 (Ф.И.О.)
Q W	1 <u>Caronagona П.А.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Damazoba Е.А.</u> 1 (Ф.И.О.)
(nognites)	1 <u>Caronagona П.А.</u> / (Ф.И.О.) 1 <u>Caronagona П.А.</u> / (Ф.И.О.) 1 <u>Donnagona E.A.</u> / (Ф.И.О.)

(Ф.И.О.)

(подпись)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОΠ1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1):

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физико-химические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии неорганических	Предприятие (организация)
веществ ХТИ	A O a Spanspaus mous
(наименование кафедры)	
Зав. кафедрой ТНВ проф., д.х.н	Руководитель провод техност
202	fifferely - Belion A.B.
«_ 20% 09 2016 г.	« <u>//</u> » <u>//</u> 2016 г.
на предостительной в ресурсительной в р	
150 8 S	
AI	XT T
соглас	яинаво
Over the state of	ADU Man (Francisco de
	налистов Ад Урантраминам "
(полное название организации, учреж	сдения, предприятия)
рассмотрела характеристики профессиона	
направлению подготовки 18.03.01 Химичест	кая технология образовательной программы
высшего образования Химическая технолог	гия неорганических, органических веществ,
природных энергоносителей и лекарственнь	их препаратов (академический бакалавриат),
	ехнологии неорганических веществ химико-
технологического института.	
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Deloneitum M.B. 3am ma	busio Texualora no Soporaroung up by
Education M.B. Barrara Canamagnina M.A. Haran	вного технолого по борогащий прву вким блоро защиния поприямия пер технолог Ф ксо.
Dominosoba E.A. Usincen	10 P. Tener There
Vappa con	of continue & sec.
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	
	×
Настоящим актом удостоверяется согла	асование характеристики профессиональной
деятельности выпускников по направлению г	подготовки 18.03.01 Химическая технопогия
образовательная программа высшего	образования Химическая технология
неорганических, органических веществ, при	
препаратов (академический бакалавриат) (при	
	,
Эксперты:	
	1 Denomerkung U.B. 1
У (подпись)	(Ф.И.О.)
AM	1 Chilandon Tima PAI
(подпись)	1 <u>Бионевким И.в.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Соманачима П.А.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Вашонова Е. А.</u> 1 (Ф.И.О.)
Alan-	18mmingh - CA
(подписы)	I THE HALL AND YOUR TO THE I
	(Ф.И.О.)
	(Ф.И.О.)
(подпись)	/

(Ф.И.О.)

(подпись)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОΠ1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1):

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ΤΟΠ2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП3);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5- $TO\Pi7$);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра физической	Предприятие (организация)
и коллоидной химии XTИ	AD y ypantpanenous
(наименование кафедры)	Demonstrate of Party
Зав. кафедрой ФиКХ проф, д.х.н	Руководитель/кавини технолог
Марков В.Ф. 2016 г.	" 19 » 09 2016 г.
Делинико 20101.	2010 r.
HE TO THE TEXT OF	
A Section of the sect	AKT
Control of the contro	сования
COI JICA	сования
Экспертная группа из числа спец	циалистов 40, Урантрамсмашя
(полное название организации, учре	еждения, предприятия)
рассмотрела характеристики профессион	нальной деятельности выпускников по
	ская технология образовательной программы
высшего образования Химическая техноло	огия неорганических, органических веществ,
природных энергоносителей и лекарственн	ных препаратов (академический бакалавриат),
представленные рабочей группой кафедры	и физической и коллоидной химии химико-
технологического института.	
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Penowerium U.B. Bam. me	abusio Texacorora no oборогания пр. бу
Eculculaginos D.A. Haran	авшого техношога по сборогающу пр ву ших вхорю умицичист попрычий шер-техношог 4 кая
Demuaroba E.A. Unincer	WILL TERMONET WING
	stop , ometycour , pace
Настоящим актом удостоверяется согл	ласование характеристики профессиональной
	подготовки 18.03.01 Химическая технология,
образовательная программа высшего	образования Химическая технология
	риродных энергоносителей и лекарственных
препаратов (академический бакалавриат) (пр	иложение).
The state of the s	
Эксперты:	t
Mille,	1 Denomeram U.B.
(подпись)	(Ф.И.О.)
	1 Contonuation N.A. 1
(подпись)	(Φ.Ν.Ο.)
Duy	1 <u>Биошей им И.В.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Contonuaruna Л. А.</u> 1 (Ф.И.О.) 1 <u>Болможова</u> 2. А. 1
(подпись)	(Ф.И.О.)
	//
(подпись)	(Ф.И.О.)

(подпись)

(Ф.И.О.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОΠ1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ΤΟΠ2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОПЗ);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

	СОГЛАСОВАНО:
СОГЛАСОВАНО:	Предприятие (организация)
Кафедра Технологии электрохимических	ивтэ Уро РАН
производств ХТИ	Руководитель врио директора
Зав. кафедрой ТЭХИ проф., д.х.н	А.Е.Дедюхин
Зайков Ю.П	2016 r.
« 2016 г.	T 200
Технологический розвидент по	O LOGIT COMMENT OF STATE OF ST
UHCTUTYT EES	AKT
Sylvan Ashing Con	сования
COFJIA	SOBallin .
Экспертная группа из числа спел	циалистов
Фелерального государственного бюд	кетного учреждения науки Института
высокотемпературной электрохимии Уралы	ского отделения Российской академии наук еждения, предприятия)
рассмотрела характеристики профессио	нальной деятельности выпускников по
направлению полготовки 18.03.01 Химиче	ская технология образовательной программы
высшего образования Химическая технол	огия неорганических, органических веществ,
природных энергоносителей и лекарствен	ных препаратов (академический бакалавриат),
представленные рабочей группой кафедр	ы физической и коллоидной химии химико-
технологического института.	
*** - 2:	
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Степанов Виктор Петрович заместит	ель директора по научной работе
	секретарь института
Исаков Андрей Владимирович заведую	щий лабораторией электродных процессов
Настоящим актом удостоверяется со	гласование характеристики профессиональной
леятельности выпускников по направления	о подготовки 18.03.01 Химическая технология,
образовательная программа высшего	образования Химическая технология
неорганических, органических веществ,	природных энергоносителей и лекарственных
препаратов (академический бакалавриат) (г	триложение).
Эксперты:	Commisse BIT
<u> </u>	(DMO)
(подпись)	Made wales to
Mo effer	- Juguese of O
(подпись)	1100 AR.
	/ Mcaros VI.D.
(подпись)	(Ψ.ΥΙ.Ο.)

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физико-химические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОПЗ);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

	and the state of t
СОГЛАСОВАНО:	СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии электрохим	ических Предприятие (организация)
производств ХТИ//	UBT 9 YpO PAH
Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н	Руководитель врио директора
Зайков Ю.П	А.Е.Дедюхин
(1) 2016 г.	« УУ » РУ 2016 г.
NHOTATYT OF THE PROPERTY OF TH	Leaving Marin
B 3 10 100 on the state of the	O O WINDHA HARANA
STANIFORM WALLS	AKT
The second of th	согласования
2	
	исла специалистов
Федерального государственно	
(полное название о	мии Уральского отделения Российской академии наук рганизации, учреждения, предприятия)
	профессиональной деятельности выпускников по
направлению подготовки 18.03.0	1 Химическая технология образовательной программы
высшего образования Химическ	ая технология неорганических, органических веществ
природных энергоносителей и л	екарственных препаратов (акалемический бакапавриат)
представленные рабочей группой	я кафедры технологии неорганических веществ химико-
технологического института.	1
1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 - 1 -	
Состав экспертной группы:	
Ф.И.О.	Должность
Степанов Виктор Петрович	заместитель директора по научной работе
Кодинцева Анна Олеговна	ученый секретарь института
Исаков Андрей Владимирович	· ·
220moo Inopen Bhao ishapoon4	заведующий лабораторией электродных процессов
Настоящим актом удостовет	ряется согласование характеристики профессиональной
деятельности выпускников по наг	правлению подготовки 18.03.01 Химическая технология,
ооразовательная программа	высшего образования Химическая технология
неорганических, органических в	еществ, природных энергоносителей и лекарственных
препаратов (академический бакала	авриат) (приложение).
Эксперты:	
p. Banka	(mensustry)
(подпись)	(Ф.И.О.)
_ Moger	1 Mogreleisebærgo
(подпись)	(Φ.N.O.)*
	1 Cleanos N.K
(подпись)	(Ф.И.О.)
-60	
Tale /	
a de la companya del companya de la companya del companya de la co	

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОΠ1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ТОП2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физико-химические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОПЗ);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5- $TO\Pi7$);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

СОГЛАСОВАНО: Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ Зав. кафедрай РЭХП ироф., д.х.н. Зайков Ю.П. 2016 г. АКТ согласования
Экспертная группа из числа специалистов
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института
высокотемпературной электрохимии Уральского отделения Российской академии наук (полное название организации, учреждения, предприятия)
рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология образовательной программы высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат), представленные рабочей группой кафедры технологии электрохимических производств химико-технологического института.
Состав экспертной группы:
Ф.И.О. Должность
Степанов Виктор Петрович заместитель директора по научной работе
Степанов Виктор Петрович заместитель директора по научной работе Устаничеса Анна Оперовна ученый секретарь института
Степанов Виктор Петрович заместитель директора по научной работе Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института Исаков Андрей Владимирович заведующий лабораторией электродных процессов
Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института Исаков Андрей Владимирович заведующий лабораторией электродных процессов
Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института
Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института Исаков Андрей Владимирович заведующий лабораторией электродных процессов Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных
Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института Исаков Андрей Владимирович заведующий лабораторией электродных процессов Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных
Кодинцева Анна Олеговна ученый секретарь института Исаков Андрей Владимирович заведующий лабораторией электродных процессов Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат) (приложение). Эксперты: Замический бакалавриат (приложение).

Характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, образовательная программа Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат):

1. Область профессиональной деятельности выпускников:

Выпускник в соответствии с квалификацией «бакалавр» сможет осуществлять профессиональную деятельность в области:

методов, способов и средств получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производство на их основе изделий различного назначения;

создание, внедрение и эксплуатацию промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твердого топлива, лекарственных препаратов.

2. Объекты профессиональной деятельности выпускников:

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- химические вещества и материалы;
- методы и приборы определения состава и свойства веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также системы управления ими и регулирования;
- методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

3. Основные виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции:

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу академического бакалавриата, исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов университета:

- основные виды профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательская;
- дополнительные виды профессиональной деятельности:
 - производственно-технологическая;
 - организационно-управленческая;
 - проектная.

Дополнительные компетенции, согласованные с работодателями (ДОК, ДОПК, ДППК):

Способность к приобретению новых, расширению и углублению полученных ранее знаний, умений и компетенций в различных областях жизнедеятельности, необходимых для успешной реализации в сфере профессиональной деятельности, в том числе на стыке разных направлений деятельности и областей наук (ДОПК-М).

ТОП1:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, протекающих на границе раздела фаз с участием заряженных частиц для расчета кинетических и термодинамических параметров электрохимических систем при разработке новых электрохимических процессов; владение практическими навыками выполнения электрохимических измерений и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОП1);

готовность использовать знания о механизме коррозионных процессов для обоснованного выбора технологии защиты конструкций от разрушения и повышения

коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);

способность использовать знания основных принципов электрохимических процессов для организации производства гальванических покрытий с функциональными свойствами, продуктов электрохимического синтеза, металлов высокой чистоты, химических источников тока с заданными характеристиками; готовность использовать основные методы инженерных расчетов для проектирования электролизеров любой конструкции и принципа действия, разрабатывать пути интенсификации существующих технологий на основе последних достижений науки и техники (ДПК-3-ТОП1);

математического способность использовать навыки моделирования проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).

ΤΟΠ2:

способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);

готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);

способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);

способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);

готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);

способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);

способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);

способность владеть современными методами расчета и проектирования электронных приборов и устройств и технологии их производства, способность к восприятию, разработке и критической оценке новых способов их проектирования (ДПК-8-ТОП2).

ТОП3:

готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);

готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);

готовность использовать теоретические закономерности, описывающие физикохимические свойства растворов и расплавов в однородных и неоднородных системах, как в состоянии равновесия, так и в неравновесных условиях, владение методиками расчета основных свойств растворов и расплавов и практическими навыками их измерения (ДПК-3-ТОП3);

способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и

расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);

способность использовать навыки математического моделирования и статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);

способность использовать знание основных принципов технологии минеральных кислот для проведения, управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-6-ТОПЗ);

способность использовать знания основ технологии минеральных солей и удобрений для ведения и управления производством, готовность к проведению анализа действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-7-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии связанного азота для ведения, управления производством и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-8-ТОП3);

способность использовать знания основ технологии соды и щелочей для ведения и управления производственным процессом и готовность к анализу действующей технологии и к поиску путей ее совершенствования (ДПК-9-ТОП3);

способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);

способность использовать знание основ химической технологии и промышленной экологии в организации и управлении производства промышленной продукции из техногенного и вторичного минерального сырья (ДПК-11-ТОПЗ);

способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);

готовность применять знания передовых методов организации производства для проектирования новых, модернизации и реконструкции действующих предприятий с соблюдением требований экологической безопасности, санитарно-технических норм, рационального использования материальных ресурсов (ДПК-13-ТОП3);

способность использовать знание основ проведения процессов теплопередачи для обеспечения производства тепловыми ресурсами, готовностью проведения энергетического и эксергетического анализа действующего производства с целью совершенствования на основе последних достижений науки и техники (ДПК-14-ТОПЗ);

способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОП3).

ТОП4:

готовность использовать знания о типовых процессах химической технологии, анализировать химико-технологические процессы, устанавливать основные принципы их осуществления; грамотно использовать методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей (ДПК-1-ТОП4);

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);

способность использовать знания об основных классах, строении, химических свойствах органических соединений, методах получения основных видов продукции органического синтеза, области их применения в промышленности и народном хозяйстве; выбирать рациональный путь синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами, отвечающими требованиям заданных стандартов качества (ДПК-3-ТОП4);

готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);

готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);

способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их достоинствах и недостатках, делать правильный выбор материалов и конструкций реакторной и вспомогательной аппаратуры для производства полимеров, продуктов основного и тонкого органического синтеза (ДПК-6-ТОП4);

способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);

готовность применять аналитические и численные методы решения производственных задач, используя современные статистические и информационные технологии, в том числе для расчёта технологических параметров оборудования; применять типовые технологические схемы и модульные установки для производства широкого спектра продуктов органического синтеза и полимеров (ДПК-8-ТОП4);

способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратурные и технологические схемы производств основного и тонкого органического синтеза, полимеров, подбирать и внедрять современное оборудование для разработки и усовершенствования химико-технологического производства (ДПК-9-ТОП4);

готовность использовать современные приемы средства управления энергоэффективностью энергосбережением; организацией И контроля использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);

готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);

готовность использовать прикладные пакеты программ для решения конкретных исследовательских и инженерно-технических задач в области химической технологии получения органических веществ и полимеров (ДПК-12-ТОП4);

способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);

способность использовать знания в области современных методов и средств измерений, химического и инструментального анализа веществ и контроля их качества; использовать современные физико-химические методы и инструментальные средства для идентификации органических веществ (ДПК-14-ТОП4);

готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);

формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);

контролировать проведение технологического процесса получения продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17- $\mathrm{TO}\Pi4$).

использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).

ТОП5:

готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеграфитовых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);

готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);

готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных

данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);

способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)

ТОП6:

готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);

способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);

готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);

способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);

способность профессионально описывать проводимые исследования, разрабатываемые технологии, формулировать конкретные выводы и решения составлять отчеты (разделы отчета) по теме или ее разделу (этапу, заданию) (ДПК-5-ТОП6);

способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);

готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).

ТОП7:

готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);

способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);

готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);

способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);

готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5- $TO\Pi7$);

способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);

готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);

способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).

Карта компетенций

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компете	нции												
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Философия	+						+																			
История		+																								
Иностранный язык					+																					
Физика										+	+	+														
Математика										+	+	+														
Безопасность																										
жизнедеятельности									+						+					+						
Экология															+				+							
Организация и																										
планирование			+															+								
производства																										
Основы экономики и																										
управления			+															+								
производством																										
Коллоидная химия										+	+	+													+	
Органическая химия										+	+	+													+	
Физическая химия										+	+	+													+	
Общая химия										+	+	+													+	
Химия элементов										+	+	+													+	
Пакеты прикладных																	1									
программ													+	+			+	+								
Информатика													+	+			+	+								
Общая химическая																										
технология																+					+	+	+		+	+
Процессы и аппараты																								Ι.		
химической технологии																+					+	+		+		+
Системы управления																										
химико-																+										+
технологическими																										
процессами																										
Физико-химические										+	+	+													+	
методы анализа										'	'	'														
Аналитическая химия										+	+	+													+	
Инженерная графика																										
Прикладная механика														+					+							+
Электротехника и]
промышленная																			+							+
электроника																										
Физическая культура	<u> </u>	ļ						+	<u> </u>								<u> </u>	<u> </u>							<u> </u>	
Прикладная физическая								+																		
культура								<u> </u>																	<u> </u>	
Дополнительные главы										+	+]
физики	<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>									<u> </u>			<u> </u>				<u> </u>	<u> </u>
Дополнительные главы										+																
математики																<u> </u>								<u> </u>	<u> </u>	

Дисциплина/ проект по													Компе	тенции												
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Инженерная		1			1																		-			-
компьютерная графика																										İ
Проект по модулю																										
"Проектирование и																										1
химическая технология																										İ
биологически активных																+			+	+						1
веществ,																										1
химфармпрепаратов и																										İ
косметических средств"																										1
Готовые лекарственные																										
средства																+			+	+						1
Конструкционные																										
материалы органического																									1 '	1
синтеза																										l
Основы проектирования																										
и оборудование химико-																									1 '	1
фармацевтических																+			+	+						İ
производств																										1
Основы																										
энергосбережения																+			+	+						1
Химическая технология																										
биологически активных																+			+	+						1
веществ																										1
Правоведение				+																						
Психология						+																				
Проект по модулю																										
"Математические методы																										1
в экспериментальной и																+	+	+							+	İ
прикладной																	,									1
электрохимии"																										1
Приборы и методы																										
исследования																										İ
электрохимических																+	+	+							+	1
систем																										1
Применение ЭВМ в									†													1		<u> </u>		
электрохимической																+	+	+							1 '	1
технологии																										ĺ
Проект по модулю		İ			İ	Ì	Ì	İ	İ													İ		İ		
"Современные методы и																										ĺ
подходы в																									1 '	1
биомониторинге и																									1 '	1
фарманализе"																										ĺ
Готовые лекарственные																										
средства																									1 '	ĺ
Основы биохимии																										
Основы конструирования		İ			İ	Ì	Ì	İ	İ													İ		İ		
биосенсоров																										ĺ
Основы фарманализа																										

Дисциплина/ проект по													Компе	тенции	:											
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Электрохимические																										
методы анализа в invivo																										
диагностике																										
Проект по модулю																										
"Технологии																+					+	+	+	+		+
электрохимических																Ŧ										
производств"																										
Оборудование и основы																+					+	+	+	+		+
проектирования																+					+	+	+	+		+
Основы																										
электрохимической																+								+		+
технологии																										
Современные проблемы																										1
технической																+								+		+
электрохимии																										
Аналитическое																										†
обеспечение																										
технологических																				+	+		+	+		
процессов																										
Методы аналитического																										
контроля в																						+				
экомониторинге																						1				
Метрологические									+									-					+			
аспекты экологического																			+						+	
контроля																										
Физические методы																										-
анализа																+						+		+		
Методы разделения и	-							-	+								-	+					+	1	+	├
концентрирования																+						+				
																					1					
Методы химического																			+							
анализа	1	-		-		+		1		1	1						1	1			1	-		1	1	
Перспективы развития																								1 .		
методов анализа для эко-,																+								+		
био- и фарммониторинга			<u> </u>	1	1		<u> </u>		<u> </u>		<u> </u>							<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>	<u> </u>	1	1	<u> </u>
Применение																										
информационных																										
технологий при																+						+		+		
постановке научного																										
эксперимента				<u> </u>											<u> </u>	<u> </u>			<u> </u>		<u> </u>					<u> </u>

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компе	етенции	Ī											
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Оптические методы																										
анализа																										
Современное																									†	1
оборудование для																										
инструментальных																										
методов анализа																										
Электрохимические																										1
методы анализа																										
Исследование физико-																										
химических свойств												+				+			+						+	
материалов																										
Коррозия и защита																										
металлов												+				+	+		+						+	
Технология защиты												+				+	+		+						+	
металлов от коррозии												+				+	+		+						+	
Вычислительные методы																										
в технологии																										
неорганических веществ																										
Моделирование и																										
оптимизация процессов																										
технологии																										
неорганических веществ																										
Дополнительные главы												+														
органической химии												+														
Неравновесные явления в																										
сложных химических										+	+															
процессах																										
Физико-химические																										
основы сложных ионных										+	+															
систем																										
Основы проектирования																										
и оборудование							ļ													ļ			1	ļ	↓	ļ
Сертификация продукции																										
технологии																										
неорганических веществ							<u> </u>																<u> </u>		↓	
Тепловые процессы в																										
технологии																										
неорганических веществ							ļ													ļ	1	1		ļ	<u> </u>	ļ
Неравновесные явления в																										
сложных химических										+	+															
процессах																							1		\vdash	<u> </u>
Специальные главы												+														
органической химии							ļ													ļ	1	1		ļ	<u> </u>	ļ
Химия																										
гетероциклических										+	+															
соединений																					1				<u> </u>	

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компе	тенции												
ogyo,puttimu	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	опк-	1ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Закономерности превращений в жидких фазах																										
							-				-															
Закономерности твердофазных																										ł l
превращений																										
Теоретические основы																										1
технологии																										ł
неорганических веществ																										ł
Основы инженерного																										1
творчества																										1
Основы твердотельной																										i ——
электроники					<u> </u>	<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>			<u> </u>			<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>	<u></u>		<u> </u>
Основы технологии		,																								i ——
материалов электронной																										ł l
техники																										ł
Введение в теорию																										1
растворов электролитов																+										ł
Теоретическая																										l
электрохимия																+										ł l
Теория																										l
электрокристаллизации																+										ł l
металлов																										ł
Наноматериалы и																										1
нанотехнологии																										ł
Технология тонких																										l
пленок и покрытий																										ł l
Физико-химические																										l
закономерности																										ł
поверхностных явлений и																										ł
свойства дисперсий																										l
Конструкционные																										ł l
материалы органического														+												ł
синтеза																										l
Основы проектирования																										ł l
и оборудование														+		+						+		+		ł
предприятий														'										'		ł
органического синтеза																					ļ				$oxed{oxed}$	
Основы																				+						₁
энергосбережения						<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>		<u> </u>										<u> </u>	<u> </u>		igsquare	
Основы биохимии	ļ					1				ļ	ļ	ļ									ļ	1	1	ļ	$oxed{oxed}$	
Основы иммунохимии						1			1													1	1			
Процессы, оборудование						1			1]]]]			1		1 7	i 7
и технологии изделий																										i
оптоэлектроники						1			1													1	1			
Технология изготовления									1]]]]		1	1		1 7	i 7
печатных плат				1	1			1							1				1					1	1	ı l

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компе	тенции												
wayyana, apatema	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	опк-з	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Проект по модулю																									$\vdash \vdash$	
"Химическая технология																+				+						
неорганических веществ"																										
Методы переработки техногенного сырья																										
Основы технологии																									 	
химических реактивов и																										
особо чистых веществ																									!	
Технология минеральных																						1			+	
кислот																+				+					ļ	
Технология минеральных																										
солей и удобрений																										ŀ
Технология связанного																										
азота	<u> </u>				<u></u>			<u></u>														<u> </u>		<u></u>	<u> </u>	
Технология соды и																										
щелочей																										
Идентификация																										
органических соединений																										
Коллоидная химия в																										
производстве										+										+					!	+
органических веществ																										
Стандартизация и																									!	
сертификация																			+							
органических соединений																									<u> </u>	
Теория химико-																										
технологических										+										+						+
процессов органического										•										•					!	
синтеза																									<u> </u>	ļ
Основы химии																										
металлорганических																										
соединений																						-			 	
Стереохимия органических соединений																										
Тонкий органический																									+	-
гонкии органическии синтез																									'	
Химия БАВ и																										
химфармпрепаратов																									<u> </u>	<u> </u>
Химия косметических																										
средств																										
Лабораторный контроль																										
качества природных																				+					1 '	
энергоносителей																									L	
Технология коксования																									'	
природных																	+			+					'	
энергоносителей				1			1		1	1	1						1	1		1	1	1		1	1	

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компе	тенции												
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Улавливание и																										
переработка химических																				+					·	1
продуктов коксования																										1
Химическая технология																									1	
твердых природных																	+			+						1
энергоносителей																										1
Химическая технология																										
углеграфитовых																	+			+						1
материалов																										1
Информационные																										
технологии для																										i
постановки научного																										1
эксперимента																										1
Метрологическое																										
обеспечение																										1
химфармпроизводств																										1
																									<u> </u>	\vdash
Основы спектральной																										1
идентификации																										1
органических соединений																									 '	1
Химфарманализ																									<u> </u>	1
Основы научных																										1
исследований в																		+								1
технологии природных																										1
энергоносителей																										
Теоретические основы																										1
химической технологии																										1
нефтегазового сырья																									<u> </u>	
Теоретические основы																									·	1
химической технологии																										1
твердых природных																										1
энергоносителей																										
Основы квантовой химии																									·	1
и хемоинформатики												+		+												1
Основы теории																									,	
цветности органических																									·	1
соединений																									·	1
Проект по модулю																										
"Технологии материалов																									!	1 1
оптоэлектроники и																									1	i l
сенсорики"																									1	i l
Моделирование химико-																								İ		
технологических																									1	i l
процессов																									İ '	1
Современные методы									†												1	1	1	†		
получения и																									1	i l
исследования материалов																									İ '	i l
электроники									1																	i l
электроники	1	l	1	1	1	1	1	1	<u> </u>	1	1	1			l	l			l				1	1		1

Дисциплина/ проект по													Компе	тенции												
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Технология материалов																										
альтернативной																										
энергетики																										
Проект по модулю																										
"Основные производства												+														
органических												· ·														
соединений"																										
Основы химической												+														
технологии полимеров												·														
Тонкий органический												+														
синтез												·														
Химическая технология																										
биологически активных												+														
веществ																										
Химия и технология																										
нефтехимического												+														
синтеза																										
Химия и технология												+														
органических веществ																										
Проект по модулю																										
"Переработка																+								+	+	+
нефтегазового сырья"																										
Химическая технология																+								+	+	+
нефтегазового сырья																										
Хроматографические																										
методы исследования состава и свойств																										
углеводородных систем																										
Проект по модулю																						1				
"Проект по модулю "Проектирование и																										
организация переработки																			+	+			+		+	
природных																			· '	'			'		'	
энергоносителей"																										
Основы																										
автоматизированного																										
проектирования																										
Основы эксплуатации																										
оборудования																							l .		l .	
переработки природных																				+			+		+	
энергоносителей																										
Проектирование																										
предприятий переработки																			١.							
природных																			+							
энергоносителей																										

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компе	тенции												
модулю/ практика	ОК-1	ОК-2	ОК-3	ОК-4	ОК-5	ОК-6	ОК-7	ОК-8	ОК-9	ОПК-1	ОПК-2	ОПК-3	ОПК-4	ОПК-5	ОПК-6	ПК-1	ПК-2	ПК-3	ПК-4	ПК-5	ПК-6	ПК-7	ПК-8	ПК-9	ПК-10	ПК-11
Научно-			+						+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	_	+	+	_	+	+
исследовательская работа									'	'	'				'		'	'	'	'	'	'	'	'	'	
Практика по получению																										
первичных																										
профессиональных																										
умений и навыков, в том											+	+														
числе первичных умений																										
и навыков научно-																										
исследовательской																										
деятельности																										
Практика по получению																										
профессиональных																										
умений и опыта			+							+	+	+						+	+						+	+
профессиональной																										
деятельности																										
Преддипломная практика			+						+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическая											+	+				+		+		+						
практика			+						+	+	+	+			+	+		+	+		+	+	+	+	+	+

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Комп	етенции										
модулю/ практика	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Философия																								
История																								
Иностранный язык																								
Физика					+	+		+																
Математика					+	+																		
Безопасность																								
жизнедеятельности																								1
Экология																								
Организация и																								
планирование	+	+	+	+																				1
производства																								1
Основы экономики и																								
управления	+	+	+	+																				1
производством																								1
Коллоидная химия					+	+	+																	
Органическая химия					+	+	+																	
Физическая химия					+	+	+																	
Общая химия					+	+	+																	
Химия элементов					+	+	+																	
Пакеты прикладных																								
программ										+														
Информатика																								
Общая химическая																								
технология																								
Процессы и аппараты																								
химической технологии										+	+	+												1
Системы управления																								
химико-																								1
технологическими																								1
процессами																								1
Физико-химические							1																	
методы анализа					+	+	+																	1
Аналитическая химия					+	+	+																	
Инженерная графика										+	+	+												
Прикладная механика										+	+	+												
Электротехника и																								
промышленная																								1
электроника	1																							1
Физическая культура																								
Прикладная физическая																								
культура																								i
Дополнительные главы					İ								İ		İ		İ	İ		İ	Ì	İ		
физики	1				+	+	+																	i
Дополнительные главы															1									
математики					+																			ĺ

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
лодуно, приктики	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Инженерная компьютерная графика										+	+	+												
Проект по модулю "Проектирование и химическая технология биологически активных веществ,				+	+	+	+	+		+		+												
химфармпрепаратов и косметических средств"																								
Готовые лекарственные средства					+																			
Конструкционные материалы органического синтеза				+	+	+																		
Основы проектирования и оборудование химико- фармацевтических производств				+		+				+														
Основы энергосбережения																								
Химическая технология биологически активных веществ				+	+		+	+																
Правоведение Психология																								
Проект по модулю "Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии"					+	+		+	+	+	+	+				+								
Приборы и методы исследования электрохимических систем					+	+		+	+							+								
Применение ЭВМ в электрохимической технологии					+					+	+	+				+								
Проект по модулю "Современные методы и подходы в биомониторинге и									+	+	+													
фарманализе" Готовые лекарственные средства											+													
Основы биохимии Основы конструирования									+	+														
биосенсоров Основы фарманализа										+														

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
модулю практика	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Электрохимические методы анализа в invivo диагностике																								
Проект по модулю "Технологии электрохимических производств"						+	+			+	+	+			+									
Оборудование и основы проектирования						+									+									
Основы электрохимической технологии						+	+			+	+	+			+									
Современные проблемы технической электрохимии						+	+								+									
Аналитическое обеспечение технологических процессов																								
Методы аналитического контроля в экомониторинге																								
Метрологические аспекты экологического контроля																								
Физические методы анализа																								
Методы разделения и концентрирования Методы химического																								
методы химического анализа Перспективы развития																								
методов анализа для эко-, био- и фарммониторинга																								
Применение информационных технологий при постановке научного эксперимента																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции											
лодумо, практика	ПК-12	ПК-13	В ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	К2-)П2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Оптические методы							+																		1
анализа																									<u> </u>
Современное																									ł
оборудование для							+	+																	ł
инструментальных								1																	Ì
методов анализа																									<u> </u>
Электрохимические				+																					1
методы анализа				+																					Ì
Исследование физико-																									1
химических свойств					+	+	+							+											Ì
материалов																									ł
Коррозия и защита																									ĺ
металлов					+	+	+							+											ł
Технология защиты																									ĺ
металлов от коррозии					+	+	+							+											l
Вычислительные методы																									1
в технологии																									l
неорганических веществ																									Ì
Моделирование и																									
оптимизация процессов																									l
технологии																									l
неорганических веществ																									l
Дополнительные главы																				-					
органической химии						+																			l
																									
Неравновесные явления в																									ł
сложных химических					+		+																		l
процессах																									
Физико-химические																									l
основы сложных ионных					+		+																		ł
систем			-		-																				
Основы проектирования																									ł
и оборудование																									
Сертификация продукции																									ł
технологии																									i
неорганических веществ			1	<u> </u>	1				1						-	ļ		-				1			
Тепловые процессы в																									i
технологии																									ł
неорганических веществ			<u> </u>																						
Неравновесные явления в																									ł
сложных химических					+		+																		i
процессах				ļ												ļ									
Специальные главы						+																			ł
органической химии			1	<u></u>							<u> </u>	<u> </u>				<u> </u>		<u> </u>				<u> </u>			<u> </u>
Химия																									_
гетероциклических					+		+																		ł
соединений									1			1	1												i

Дисциплина/ проект по													Компет	енции										
модулю/ практика													дпк1-	ДПК2-	дпкз-	ДПК4-	дпк1-	ДПК2-	дпкз-	ДПК4-	дпк5-	ДПК6-	ДПК7-	дпк8-
	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	топ1	топ1	ТОП1	топ1	ТОП2	ТОП2	топ2	ТОП2	ТОП2	ТОП2	топ2	ТОП2
Закономерности																								
превращений в жидких																							1	i
фазах	<u> </u>																							
Закономерности																							1	
твердофазных																							1	i
превращений	<u> </u>																							
Теоретические основы																							1	i
технологии	Į.																						1	i
неорганических веществ																								
Основы инженерного	Į.																	+	+				1	i
творчества	,																	-	-					
Основы твердотельной																		+	+				i T	
электроники	L '		<u> </u>		<u> </u>			<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>								+					<u>i</u> l	
Основы технологии																								
материалов электронной																	+	+	+				1	i
техники																							1	i
Введение в теорию																								
растворов электролитов					+	+	+						+										1	
Теоретическая																								
электрохимия					+	+	+						+										1	
Теория																								
электрокристаллизации					+	+	+						+										1	
металлов	Į.																						1	
Наноматериалы и																								
нанотехнологии	Į.																			+			1	
Технология тонких																								
пленок и покрытий																				+			1	
Физико-химические																								
закономерности	Į.																						1	
поверхностных явлений и	Į.																			+			1	1
свойства дисперсий																							1	i
Конструкционные	\vdash																							
материалы органического									+	+													1	i
синтеза	Į.								'	'													1	1
Основы проектирования	\vdash																							
и оборудование																							1	i
предприятий	Į.								+														1	1
предприятии органического синтеза																							1	i
Основы	 																						\vdash	
энергосбережения]																						i I	
Основы биохимии	 	1	1	-	1	+	-					—											\vdash	
	 		-	-		+	-																\vdash	
Основы иммунохимии	 							+															\longmapsto	
Процессы, оборудование	'																						1	i
и технологии изделий	'																						+	i
оптоэлектроники	 '		ļ		ļ																		\longmapsto	
Технология изготовления																							+	+
печатных плат	<u> </u>																							

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23		ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Проект по модулю "Химическая технология неорганических веществ"				+		+																		
Методы переработки техногенного сырья																								
Основы технологии химических реактивов и																								
особо чистых веществ Технология минеральных кислот				+		+																		
Технология минеральных солей и удобрений																								
Технология связанного азота																								
Технология соды и щелочей																								<u> </u>
Идентификация органических соединений Коллоидная химия в					+																			
производстве органических веществ					+																			
Стандартизация и сертификация органических соединений					+																			
Теория химико- технологических процессов органического синтеза																								
Основы химии металлорганических соединений					+	+		+																
Стереохимия органических соединений					+	+		+																
Тонкий органический синтез					+	+		+																
Химия БАВ и химфармпрепаратов					+	+		+																
Химия косметических средств Лабораторный контроль																								<u> </u>
лаоораторный контроль качества природных энергоносителей						+																		
Технология коксования природных энергоносителей			+			+																		

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
модулю/ практика	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	ДПК8- ТОП2
Улавливание и переработка химических продуктов коксования			+			+								10111			10112	10112	10112		10112	10112	10112	
Химическая технология твердых природных энергоносителей	+		+			+																		
Химическая технология углеграфитовых материалов	+		+			+																		
Информационные технологии для постановки научного эксперимента				+		+	+	+		+														
Метрологическое обеспечение химфармпроизводств						+	+	+																
Основы спектральной идентификации органических соединений					+	+	+																	
Химфарманализ Основы научных				+	+	+	+	+																
исследований в технологии природных энергоносителей				+	+			+																
Теоретические основы химической технологии нефтегазового сырья				+	+																			
Теоретические основы химической технологии твердых природных энергоносителей				+	+																			
Основы квантовой химии и хемоинформатики																								
Основы теории цветности органических соединений						+																		
Проект по модулю "Технологии материалов оптоэлектроники и сенсорики"																					+	+		
Моделирование химико- технологических процессов																						+		
Современные методы получения и исследования материалов электроники																					+	+		

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
модулю/ практика	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	
Технология материалов альтернативной энергетики																						+		
Проект по модулю "Основные производства органических соединений"						+																		
Основы химической технологии полимеров						+																		
Тонкий органический синтез						+																		
Химическая технология биологически активных веществ						+																		
Химия и технология нефтехимического синтеза																								
Химия и технология органических веществ																								
Проект по модулю "Переработка нефтегазового сырья"			+		+																			
Химическая технология нефтегазового сырья			+																					
Хроматографические методы исследования состава и свойств углеводородных систем					+																			
Проект по модулю "Проектирование и организация переработки природных энергоносителей"		+							+	+	+													
Основы автоматизированного проектирования											+													
Основы эксплуатации оборудования переработки природных энергоносителей		+																						
Проектирование предприятий переработки природных энергоносителей									+	+														

Дисциплина/ проект по модулю/ практика													Компет	енции										
модулю/ практика	ПК-12	ПК-13	ПК-14	ПК-15	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-20	ПК-21	ПК-22	ПК-23	ДПК1- ТОП1	ДПК2- ТОП1	ДПК3- ТОП1	ДПК4- ТОП1	ДПК1- ТОП2	ДПК2- ТОП2	ДПК3- ТОП2	ДПК4- ТОП2	ДПК5- ТОП2	ДПК6- ТОП2	ДПК7- ТОП2	
Научно- исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности					+	+	+	+																
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности		+	+	+	+	+	+	+					+	+			+	+	+	+			+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическая практика	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+			+	+

Дисциплина/ проект по модулю/ практика											Компет	генции											
модулю/ практика	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3		ДПК5- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Философия																							
История																							
Иностранный язык																							
Физика																							
Математика																							
Безопасность																							
жизнедеятельности																						_l ,	İ
Экология																							
Организация и																							
планирование																							İ
производства																							l
Основы экономики и																							
управления																						, ,	1
производством																							l
Коллоидная химия																						1	
Органическая химия																							
Физическая химия																							
Общая химия																							
Химия элементов																							
Пакеты прикладных																							
программ																						_l ,	1
Информатика																							
Общая химическая																							
технология																						_l ,	İ
Процессы и аппараты																						1	
химической технологии																							1
Системы управления																						1	
химико-																							İ
технологическими																							İ
процессами																							
Физико-химические																						, ,	1
методы анализа																							
Аналитическая химия																							
Инженерная графика																							
Прикладная механика																							
Электротехника и										T	T											, J	1
промышленная																							1
электроника																							
Физическая культура																							
Прикладная физическая																							1
культура																							
Дополнительные главы																							1
физики																							
Дополнительные главы]							Ţ											, T	1
математики																						1	

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Инженерная компьютерная графика																								
Проект по модулю "Проектирование и химическая технология биологически активных																								
веществ, химфармпрепаратов и косметических средств"																								
Готовые лекарственные средства																								
Конструкционные материалы органического синтеза																								
Основы проектирования и оборудование химикофармацевтических																								
производств Основы энергосбережения																								
Химическая технология биологически активных веществ																								
Правоведение Психология																								
Проект по модулю "Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии"																								
электрохимии Приборы и методы исследования электрохимических систем																								
Применение ЭВМ в электрохимической технологии																								
Проект по модулю "Современные методы и подходы в																								
биомониторинге и фарманализе" Готовые лекарственные																								
средства Основы биохимии																								
Основы конструирования биосенсоров																								
Основы фарманализа																								í

Дисциплина/ проект по модулю/ практика									Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК2- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Электрохимические методы анализа в invivo диагностике																					
Проект по модулю "Технологии электрохимических производств"																					
Оборудование и основы проектирования																					
Основы электрохимической технологии																					
Современные проблемы технической электрохимии																					
Аналитическое обеспечение технологических процессов																					
Методы аналитического контроля в экомониторинге																					
Метрологические аспекты экологического контроля																					
Физические методы анализа																					
Методы разделения и концентрирования Методы химического																					
анализа Перспективы развития																					
методов анализа для эко-, био- и фарммониторинга																					
Применение информационных технологий при постановке научного эксперимента																					

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю практика	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Оптические методы																								
анализа																								I
Современное																							į į	
оборудование для																								I
инструментальных																								I
методов анализа																								I
Электрохимические																							1	1
методы анализа																								I
Исследование физико-																								
химических свойств																								I
материалов																								I
Коррозия и защита																							$\overline{}$	
металлов																								I
Технология защиты																							$\overline{}$	i
металлов от коррозии																								I
Вычислительные методы																							\longrightarrow	
				+																				I
в технологии				+																				I
неорганических веществ																							\vdash	
Моделирование и																								I
оптимизация процессов					+																			I
технологии																								I
неорганических веществ																							 	,——
Дополнительные главы																								I
органической химии																								
Неравновесные явления в																								I
сложных химических																								I
процессах																								
Физико-химические																								I
основы сложных ионных																								I
систем																								į
Основы проектирования												+	+											I
и оборудование												Ŧ	Т.											I
Сертификация продукции																							į į	
технологии														+										I
неорганических веществ																								I
Тепловые процессы в																								
технологии															+								, l	1
неорганических веществ																							i !	1
Неравновесные явления в																								
сложных химических																							i !	1
процессах																							, !	1
Специальные главы																							$\overline{}$	
органической химии																							i !	1
Химия																								
																							, !	1
гетероциклических																							i !	1
соединений					I	l		1						1		l	1	i l			l		, ,	,

Дисциплина/ проект по												Компе	генции											
модулю/ практика																								
	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Закономерности																								
превращений в жидких фазах	+		+																					
Закономерности																								
твердофазных	+	+																						
превращений	T	,																						
Теоретические основы																							ŀ	1
технологии	+																						ŀ	
неорганических веществ																								
Основы инженерного																							ŀ	
творчества																								
Основы твердотельной электроники																								
Основы технологии																								
материалов электронной техники																								
Введение в теорию																								
растворов электролитов																							ŀ	
Теоретическая																								
электрохимия																							ŀ	
Теория																								
электрокристаллизации																							ŀ	
металлов																								
Наноматериалы и																								
нанотехнологии																								
Технология тонких																								
пленок и покрытий																							ŀ	
Физико-химические																								
закономерности																								
поверхностных явлений и																							ŀ	
свойства дисперсий																							ŀ	
Конструкционные																								
материалы органического																					+		ŀ	
синтеза																								
Основы проектирования																								
и оборудование																								+
предприятий																						+	+	+
органического синтеза																							ŀ	
Основы																								
энергосбережения																								
Основы биохимии			-						-															
Основы иммунохимии																								
Процессы, оборудование																								
и технологии изделий																							ŀ	1
оптоэлектроники							<u></u>													<u> </u>				/
Технология изготовления																								
печатных плат																							ľ	1 1

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	тенции											
	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3		ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Проект по модулю "Химическая технология						+	+	+	+	+	+													
неорганических веществ"																								
Методы переработки техногенного сырья											+													
Основы технологии																								†
химических реактивов и особо чистых веществ										+														
																								├ ───
Технология минеральных кислот						+																		
Технология минеральных солей и удобрений							+																	
Технология связанного азота								+																
Технология соды и																								+
щелочей									+															
Идентификация органических соединений																				+				
Коллоидная химия в																								
производстве																+	+							
органических веществ																								
Стандартизация и																								
сертификация органических соединений																+								
Теория химико-																								
технологических																+								
процессов органического																'								
синтеза																								
Основы химии																								}
металлорганических соединений																								
Стереохимия																								
органических соединений																								<u> </u>
Тонкий органический синтез																								
Химия БАВ и																								
химфармпрепаратов																					_			
Химия косметических средств																								
Лабораторный контроль					 									 								+		+
качества природных																								
энергоносителей																								
Технология коксования																							·	
природных энергоносителей																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	тенции											
модулю/ практика	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Улавливание и																	_	_			_	_		
переработка химических																								1
продуктов коксования																								
Химическая технология																								
твердых природных																								
энергоносителей																								
Химическая технология																								
углеграфитовых																								1
материалов																								1
Информационные																								
технологии для																								1
постановки научного																								i i
эксперимента																								ĺ
Метрологическое																								
обеспечение																								i i
химфармпроизводств																								İ
Основы спектральной																								
идентификации																								
органических соединений																								
Химфарманализ																								
Основы научных																								
исследований в																								
технологии природных																								
энергоносителей																								
Теоретические основы																								
химической технологии																								
нефтегазового сырья																								
Теоретические основы																								
химической технологии																								1
твердых природных																								1
энергоносителей																								1
Основы квантовой химии																								
и хемоинформатики																								ĺ
Основы теории																								
цветности органических																		+	+					1
соединений																								i i
Проект по модулю																								
"Технологии материалов																								ĺ
оптоэлектроники и																								ĺ
сенсорики"																								i i
Моделирование химико-																								
технологических																								ĺ
процессов																								ĺ
Современные методы																								
получения и																								ĺ
исследования материалов																								ĺ
электроники																								i

Дисциплина/ проект по												Компет	генции											
модулю/ практика	ДПК1- ТОП3	ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Технология материалов																								
альтернативной энергетики																								I
Проект по модулю																								
"Основные производства органических																		+	+					l
соединений"																								
Основы химической технологии полимеров																		+	+					I
Тонкий органический синтез																		+	+					
Химическая технология																								
биологически активных																		+	+					I
веществ																								
Химия и технология нефтехимического																		+	+					I
синтеза																								
Химия и технология																		+						ı
органических веществ																								i
Проект по модулю "Переработка																								1
нефтегазового сырья"																								
Химическая технология нефтегазового сырья																								İ
Хроматографические																								
методы исследования																								ı
состава и свойств																								l
углеводородных систем Проект по модулю																								i
"Проект по модулю "Проектирование и																								1
организация переработки																								i
природных																								i
энергоносителей"																								ļ
Основы																								1
автоматизированного																								1
проектирования Основы эксплуатации																					1			
оборудования																								1
переработки природных																								1
энергоносителей																								1
Проектирование																								
предприятий переработки																								1
природных																								1
энергоносителей																								ı

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю/ практика		ДПК2- ТОП3	ДПК3- ТОП3	ДПК4- ТОП3	ДПК5- ТОП3	ДПК6- ТОП3	ДПК7- ТОП3	ДПК8- ТОП3	ДПК9- ТОП3	ДПК10 -ТОП3	ДПК11 -ТОП3	ДПК12 -ТОП3	ДПК13 -ТОП3	ДПК14 -ТОП3	ДПК15 -ТОП3	ДПК1- ТОП4	ДПК2- ТОП4	ДПК3- ТОП4	ДПК4- ТОП4	ДПК5- ТОП4	ДПК6- ТОП4	ДПК7- ТОП4	ДПК8- ТОП4	ДПК9- ТОП4
Научно- исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности																								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическая практика	+	+	+	+	+							+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Дисциплина/ проект по												Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Философия																								
История																								
Иностранный язык																								
Физика																								
Математика																								
Безопасность																								
жизнедеятельности																								I
Экология																								
Организация и																								
планирование																								I
производства																								I
Основы экономики и																								
управления																							,	ı
производством																								I
Коллоидная химия																								
Органическая химия																								
Физическая химия																								
Общая химия																								
Химия элементов																								
Пакеты прикладных																								
программ																								
Информатика																								
Общая химическая																								
технология																								I
Процессы и аппараты																								
химической технологии																								
Системы управления																								
химико-																								I
технологическими																								I
процессами																								I
Физико-химические																								
методы анализа																								I
Аналитическая химия																								I
Инженерная графика																								
Прикладная механика																								
Электротехника и																								
промышленная																							,	
электроника																								<u> </u>
Физическая культура																								<u> </u>
Прикладная физическая																							,	 I
культура																								<u> </u>
Дополнительные главы																							,	
физики																								<u> </u>
Дополнительные главы																							, -	
математики																							, ,	1

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Инженерная компьютерная графика																								
Проект по модулю "Проектирование и химическая технология																								
биологически активных веществ, химфармпрепаратов и														+	+		+	+						
косметических средств"																								<u> </u>
средства														+	+			+					<u> </u>	<u> </u>
Конструкционные материалы органического синтеза															+									
Основы проектирования и оборудование химикофармацевтических																								
производств Основы энергосбережения																		+						
Химическая технология биологически активных														+	+		+	+						
веществ Правоведение																								
Психология Проект по модулю																								
"Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии"																								
Приборы и методы исследования электрохимических																								
систем Применение ЭВМ в																								
электрохимической технологии																							<u> </u>	
Проект по модулю "Современные методы и подходы в																								
биомониторинге и фарманализе"																								
Готовые лекарственные средства																								
Основы биохимии Основы конструирования																								
биосенсоров Основы фарманализа																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю практика	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Электрохимические методы анализа в invivo диагностике																								
Проект по модулю "Технологии электрохимических производств"																								
Оборудование и основы проектирования																								
Основы электрохимической технологии																								
Современные проблемы технической электрохимии																								
Аналитическое обеспечение технологических процессов																								
Методы аналитического контроля в экомониторинге																								
Метрологические аспекты экологического контроля																								
Физические методы анализа																								
Методы разделения и концентрирования																					+			
Методы химического анализа																					+			
Перспективы развития методов анализа для эко-, био- и фарммониторинга																					+			
Применение информационных технологий при постановке научного эксперимента																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Оптические методы																								Γ.
анализа																						+		+
Современное	1																							
оборудование для																								1 . !
инструментальных	1																					+	, ,	+
методов анализа	1																						, ,	1
Электрохимические	1																							
методы анализа																						+	+	1
Исследование физико-	1																							
химических свойств																								1
материалов	1																						, ,	1
Коррозия и защита																								
металлов																								1
Технология защиты	+																							
металлов от коррозии																								1
Вычислительные методы	+																							
в технологии																								1
неорганических веществ	1																						, ,	1
Моделирование и	+																							—
оптимизация процессов																								1
технологии	1																						, ,	1
неорганических веществ	1																						, ,	1
Дополнительные главы	+																							
органической химии																								1
Неравновесные явления в	 																							\vdash
	1																						, ,	1
сложных химических																								1
процессах	 																							
Физико-химические	1																						, ,	1
основы сложных ионных	1																						, ,	1
Систем	+																							
Основы проектирования																							, ,	1
и оборудование	 																							
Сертификация продукции																								1
технологии																								1
неорганических веществ	-																							
Тепловые процессы в																								1
технологии																							, ,	i i
неорганических веществ	 	-				-																		—
Неравновесные явления в	1																							i
сложных химических	1																							i
процессах	 																							
Специальные главы	1																							i
органической химии	<u> </u>																							——
Химия	1																							i
гетероциклических	1																						, ,	1
соединений	1				1	1		1				1	1	l	1	1	l	1			l	1	, ,	1

Дисциплина/ проект по												Компе	генции											
модулю/ практика			1	1	1		1	1	1	1				1	1	1			1	1		1	 ,	<u> </u>
	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Закономерности																								
превращений в жидких																								1
фазах																								
Закономерности																								
твердофазных																								
превращений																								
Теоретические основы																								
технологии																								1
неорганических веществ																								
Основы инженерного																								
творчества																								1
Основы твердотельной																								
электроники		, ,																						i i
Основы технологии																								
материалов электронной		1																						İ
техники		1																						
Введение в теорию																								
растворов электролитов		1																						
Теоретическая	† 																							
электрохимия																								
Теория	t - 1	\Box																						
электрокристаллизации																								
металлов		1																						i '
Наноматериалы и	\vdash																							\vdash
нанотехнологии																								
Технология тонких	+-+	\vdash																						$\vdash \vdash \vdash$
пленок и покрытий																								
Физико-химические	++	\vdash																						\vdash
закономерности																								
поверхностных явлений и		1																						İ
свойства дисперсий																								1
Конструкционные	++	\vdash																						
материалы органического		+																						1
синтеза																								1
Основы проектирования	++	$\vdash \vdash \vdash$																						\vdash
н оборудорому		1 1																						l '
и оборудование		, ,	+	+			+																	i '
предприятий		, ,																						i '
органического синтеза	\longmapsto	\vdash																						\vdash
Основы	+	, ,																						i '
энергосбережения	++	\vdash																						
Основы биохимии	₩	\vdash													+									<u> </u>
Основы иммунохимии	\longmapsto	\longmapsto													+									
Процессы, оборудование		1 1																						ĺ
и технологии изделий		, ,																						i
оптоэлектроники		igsquare																						
Технология изготовления		, ,																						i i
печатных плат																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика												Компе	тенции											
	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Проект по модулю																								
"Химическая технология																								
неорганических веществ"																								
Методы переработки техногенного сырья																								
Основы технологии																								$\vdash \vdash \vdash$
химических реактивов и																								
особо чистых веществ																								
																								\vdash
Технология минеральных кислот																								
Технология минеральных																								
солей и удобрений																								
Технология связанного																								
азота																								
Технология соды и																								
щелочей																								
Идентификация																								
органических соединений					+				+															
Коллоидная химия в																								
производстве																								
органических веществ																								<u> </u>
Стандартизация и																								
сертификация						+																		
органических соединений																								
Теория химико-																								
технологических								+																
процессов органического																								
синтеза																								
Основы химии																								
металлорганических соединений															+		+							1
Стереохимия																								
органических соединений															+		+							
Тонкий органический																								
синтез															+		+							1
Химия БАВ и																								
химфармпрепаратов			<u></u>	<u> </u>	<u></u>	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>		<u></u>			<u></u>		+	<u> </u>	+		<u> </u>					L '
Химия косметических																								
средств																							_	
Лабораторный контроль]		-												-	
качества природных										+														i '
энергоносителей																								
Технология коксования																								i '
природных										+														i '
энергоносителей																				1				1

Дисциплина/ проект по												Компе	генции											
модулю/ практика	ДПК10	ДПК11	ДПК12	ДПК13	ДПК14	ДПК15	ДПК16	ДПК17	ДПК18	ДПК1-	ДПК2-	ДПК3-	ДПК4-	ДПК1-	ДПК2-	дпкз-	ДПК4-	ДПК5-	ДПК6-	- ДПК	- ДПК1-	ДПК2-	ДПК3-	ДПК4-
Улавливание и	-10114	-10114	-10114	-10114	-10114	-10114	-10114	-10114	-10114	10115	10115	10115	10115	10116	10116	10116	10116	10116	10116	1011	6 ТОП7	TOII7	10117	10117
переработка химических																							1	i
продуктов коксования																							i l	ł
Химическая технология																								
твердых природных																							i l	ł
энергоносителей																							i l	ł
Химическая технология																				1			i	1
углеграфитовых																							1	l
материалов																							i l	Ì
Информационные																								ĺ
технологии для																							1	ł
постановки научного															+	+				+	1		i	ł
эксперимента																							i	ł
Метрологическое																								Ī
обеспечение															+		+		+				i l	ł
химфармпроизводств																							i	ł
Основы спектральной																							i i	1
идентификации															+		+		+				1	l
органических соединений																							i l	ł
Химфарманализ															+		+		+				ī	
Основы научных																							i i	Ī
исследований в																							i l	ł
технологии природных										+		+											1	i
энергоносителей																							i l	ł
Теоретические основы																							i I	1
химической технологии										+													1	i
нефтегазового сырья																							i	l
Теоретические основы																							i l	ł
химической технологии										+													1	l
твердых природных										т													i l	ł
энергоносителей																								
Основы квантовой химии		+	+	+																	1		, l	i
и хемоинформатики		'	'																	1				
Основы теории																							i	ł
цветности органических																							i	ł
соединений	\longmapsto																			1	1		\longmapsto	1
Проект по модулю																							_i	ł
"Технологии материалов																							_i	ł
оптоэлектроники и																							i	ł
сенсорики"	 														1	-				1			$\vdash \vdash \vdash$	
Моделирование химико-																					1		i	ł
технологических																							_i	ł
процессов	 															 				1				
Современные методы																					1		i	ł
получения и																					1		i	ł
исследования материалов																					1		i	ł
электроники	1																							

Дисциплина/ проект по												Компет	енции											
модулю/ практика	ДПК10 -ТОП4	ДПК11 -ТОП4	ДПК12 -ТОП4	ДПК13 -ТОП4	ДПК14 -ТОП4	ДПК15 -ТОП4	ДПК16 -ТОП4	ДПК17 -ТОП4	ДПК18 -ТОП4	ДПК1- ТОП5	ДПК2- ТОП5	ДПК3- ТОП5	ДПК4- ТОП5	ДПК1- ТОП6	ДПК2- ТОП6	ДПК3- ТОП6	ДПК4- ТОП6	ДПК5- ТОП6	ДПК6- ТОП6	ДПК7- ТОП6	ДПК1- ТОП7	ДПК2- ТОП7	ДПК3- ТОП7	ДПК4- ТОП7
Технология материалов альтернативной																								
энергетики																								
Проект по модулю																								
"Основные производства																								1
органических соединений"																								1
Основы химической																								
технологии полимеров																								1
Тонкий органический																								
синтез																								
Химическая технология																								
биологически активных																								1
веществ																								—
Химия и технология нефтехимического																								1
синтеза																								1
Химия и технология																								
органических веществ																								1
Проект по модулю																								
"Переработка													+											1
нефтегазового сырья"																								
Химическая технология													+											ĺ
нефтегазового сырья																								
Хроматографические методы исследования																								ĺ
состава и свойств													+											1
углеводородных систем																								1
Проект по модулю																								
"Проектирование и																								1
организация переработки											+													1
природных																								1
энергоносителей" Основы																								
автоматизированного																								1
проектирования																								1
Основы эксплуатации																								
оборудования																								ĺ
переработки природных												+												ĺ
энергоносителей																								
Проектирование																								ĺ
предприятий переработки																								ĺ
природных энергоносителей																								i
энсргоносителеи																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика		Компетенции																						
модуно, практика		ДПК11 -ТОП4													ДПК2- ТОП6								ДПК3- ТОП7	
Научно- исследовательская работа	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научноисследовательской деятельности																								
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Преддипломная практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Технологическая практика	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции						
	ДПК5-ТОП7	ДПК6-ТОП7	ДПК7-ТОП7	ДПК8-ТОП7			
Философия							
История							
Иностранный язык							
Физика							
Математика							
Безопасность жизнедеятельности							
Экология							
Организация и планирование производства							
Основы экономики и управления производством							
Коллоидная химия Органическая химия							
Физическая химия							
Общая химия							
Химия элементов							
Пакеты прикладных программ							
Информатика							
Общая химическая технология							
Процессы и аппараты химической технологии							
Системы управления химико-технологическими процессами							
Физико-химические методы анализа							
Аналитическая химия							
Инженерная графика							
Прикладная механика							
Электротехника и промышленная электроника							
Физическая культура							
Прикладная физическая культура							
Дополнительные главы физики							
Дополнительные главы математики							
Инженерная компьютерная графика							
Проект по модулю "Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств"							
Готовые лекарственные средства							
Конструкционные материалы органического синтеза							
Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических производств							
Основы энергосбережения							
Химическая технология биологически активных веществ							
Правоведение							
Психология							
Проект по модулю "Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии"							
Приборы и методы исследования электрохимических систем							
Применение ЭВМ в электрохимической технологии							
Проект по модулю "Современные методы и подходы в биомониторинге и фарманализе"			+	+			

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции							
	ДПК5-ТОП7	ДПК6-ТОП7	ДПК7-ТОП7	ДПК8-ТОП7				
Готовые лекарственные средства			, ,					
Основы биохимии								
Основы конструирования биосенсоров			+	+				
Основы фарманализа				+				
Электрохимические методы анализа в invivo диагностике			+	+				
Проект по модулю "Технологии электрохимических производств"								
Оборудование и основы проектирования								
Основы электрохимической технологии								
Современные проблемы технической электрохимии								
Аналитическое обеспечение технологических процессов	+							
Методы аналитического контроля в экомониторинге	+							
Метрологические аспекты экологического контроля		+						
Физические методы анализа	+							
Методы разделения и концентрирования								
Методы химического анализа								
Перспективы развития методов анализа для эко-, био- и фарммониторинга								
Применение информационных технологий при постановке научного эксперимента								
Оптические методы анализа								
Современное оборудование для инструментальных методов анализа								
Электрохимические методы анализа								
Исследование физико-химических свойств материалов								
Коррозия и защита металлов								
Технология защиты металлов от коррозии								
Вычислительные методы в технологии неорганических веществ								
Моделирование и оптимизация процессов технологии неорганических веществ								
Дополнительные главы органической химии								
Неравновесные явления в сложных химических процессах								
Физико-химические основы сложных ионных систем								
Основы проектирования и оборудование								
Сертификация продукции технологии неорганических веществ								
Тепловые процессы в технологии неорганических веществ								
Неравновесные явления в сложных химических процессах								
Специальные главы органической химии								
Химия гетероциклических соединений								
Закономерности превращений в жидких фазах								
Закономерности твердофазных превращений								
Теоретические основы технологии неорганических веществ								
Основы инженерного творчества								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции							
	ДПК5-ТОП7	ДПК6-ТОП7	ДПК7-ТОП7	ДПК8-ТОП7				
Основы твердотельной электроники	, ,	, .	, ,	, ,				
Основы технологии материалов электронной техники								
Введение в теорию растворов электролитов								
Теоретическая электрохимия								
Теория электрокристаллизации металлов								
Наноматериалы и нанотехнологии								
Технология тонких пленок и покрытий								
Физико-химические закономерности поверхностных явлений и свойства дисперсий								
Конструкционные материалы органического синтеза								
Основы проектирования и оборудование предприятий органического синтеза								
Основы энергосбережения								
Основы биохимии								
Основы иммунохимии								
Процессы, оборудование и технологии изделий оптоэлектроники								
Технология изготовления печатных плат								
Улавливание и переработка химических продуктов коксования								
Химическая технология твердых природных энергоносителей								
Химическая технология углеграфитовых материалов								
Информационные технологии для постановки научного эксперимента								
Метрологическое обеспечение химфармпроизводств								
Основы спектральной идентификации органических соединений								
Химфарманализ								
Основы научных исследований в технологии природных энергоносителей								
Теоретические основы химической технологии нефтегазового сырья								
Теоретические основы химической технологии твердых природных энергоносителей								
Основы квантовой химии и хемоинформатики								
Основы теории цветности органических соединений								
Проект по модулю "Технологии материалов оптоэлектроники и сенсорики"								
Моделирование химико-технологических процессов								
Современные методы получения и исследования материалов электроники								
Технология материалов альтернативной энергетики								
Проект по модулю "Основные производства органических соединений"								
Основы химической технологии полимеров								
Тонкий органический синтез								
Химическая технология биологически активных веществ								
Химия и технология нефтехимического синтеза								
Химия и технология органических веществ								
Проект по модулю "Переработка нефтегазового сырья"								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции						
	ДПК5-ТОП7	ДПК6-ТОП7	ДПК7-ТОП7	ДПК8-ТОП7			
Химическая технология нефтегазового сырья							
Хроматографические методы исследования состава и свойств углеводородных систем							
Проект по модулю "Проектирование и организация переработки природных энергоносителей"							
Основы автоматизированного проектирования							
Основы эксплуатации оборудования переработки природных энергоносителей							
Проектирование предприятий переработки природных энергоносителей							
Научно-исследовательская работа	+	+	+	+			
Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности							
Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	+	+	+				
Преддипломная практика	+	+	+	+			
Технологическая практика							