

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

Руководитель ОП

Т.Н. Останина

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

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

Рекомендовано:

учебно-методическим советом химико-технологического института

Протокол № 10 от "05" 10 2016 г.

Проф- А.Б. Даринцева

Согласовано:

Дирекция образовательных программ

Т.Т.

Р.Х.ТОКАРЕВА

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
18.03.01	Химическая технология	ТОП1	Технология электрохимических производств
		ТОП2	Физико-химические технологии материалов электронной техники и энергетики
		ТОП3	Химическая технология неорганических веществ
		ТОП4	Химическая технология органических веществ
		ТОП5	Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов
		ТОП6	Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических 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;
- 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 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
ТОП3:	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-исследовательских 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:	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, научно-производственные 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**

№ пп	Вид (виды) профессиональной деятельности (ВПД)	Профессиональные задачи (ПЗ)
1	производственно-технологическая	<ul style="list-style-type: none"> - организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение 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-управленческая	<ul style="list-style-type: none"> - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и 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-исследовательская	<ul style="list-style-type: none"> - изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; - математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и пакетов прикладных программ для научных исследований;

		<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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 направления и уровня подготовки, название направления	Код траектории, название траектории	Осваиваемые в рамках траекторий		
		Области (сферы) профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности	Виды профессиональной деятельности
1	2	3	4	5
18.03.01, Химическая технология, Химическая технология	ТОП1 «Технология электрохимических производств»	Сопровождение и совершенствование действующих технологических процессов	Технология получения чистых веществ электролизом, технология получения гальванопокрытий, технология изготовления химических источников тока, технология защиты металлов от коррозии	производственно-технологическая
		Составление плана работы персонала, плана повышения квалификации рабочих, составление технической документации на сопровождение действующего технологического процесса		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		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 энергетики»	Организация рабочих мест, размещение технологического оборудования Эксплуатация и обслуживание технологического оборудования	Технология изготовления печатных плат, процессы и оборудование изделий оптоэлектроники, ресурсосберегающие технологии	производственно-технологическая
		Составление плана работы персонала Составление графика стандартизации и сертификации технических средств		
			Технология получения материалов полупроводниковой электроники и наноэлектроники	

1	2	3	4	5
		Поиск новых методов получения и исследование полупроводниковых материалов электронной техники и энергетики	Технология получения тонких полупроводниковых пленок, покрытий и наноматериалов, технология изготовления печатных плат	научно-исследовательская
		Участие в проектировании отдельной единицы оборудования, технологической линии	Технология получения полупроводниковых покрытий, создание полупроводниковых элементов, сенсоров, технология изготовления печатных плат	проектная
	ТОПЗ «Химическая технология неорганических веществ»	<ul style="list-style-type: none"> - эксплуатация и обслуживание технологического оборудования; - контроль за соблюдением технологической дисциплины; - освоение технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции; 	производство минеральных кислот; соды и щелочей; производство тонкого неорганического синтеза;	производственно-технологическая
		<ul style="list-style-type: none"> - организация работы коллектива в условиях действующего производства; - составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы и оборудование и т.п.), а также составление отчетности по утвержденным формам; - планирование и выполнение мероприятий по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний и экологических нарушений 	технология получения минеральных солей и удобрений; технология получения соединений азота; технология получения особо чистых веществ и реактивов	организационно-управленческая
		<ul style="list-style-type: none"> - изучение научно-технической информации, отечественного и 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; 		научно-исследовательская

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

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

1	2	3	4	5
	ТОП7 «Инструментальные методы анализа природных и технических объектов»	<p>Проведение отбора пробы и подготовки ее к анализу. Аналитический контроль и метрологическое обеспечение анализа объектов технологического процесса, различных материалов предприятий химической, биохимической, металлургической промышленности, в контролирующих органах и испытательных лабораториях Ростехрегулирования, Роспотребнадзора, ветеринарии, экологии, агрохимии, в диагностических медицинских центрах.</p> <p>Проведение работ по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования.</p>	химические вещества и материалы, оборудование, технологические процессы	производственно-технологическая
		Участие в составлении планов работы группы по выполнению аналитических работ, проведению сертификации средств измерений и аттестации разработанных методик анализа.	методы и приборы определения состава, нормативные документы по сертификации и аттестации	организационно-управленческая
		Участие в разработке и адаптации методов и методик анализа, а также средств его выполнения.	методы и приборы определения состава	научно-исследовательская
		Участие в проектировании и реализации производственно-технологических и научно-исследовательских процессов	методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства	проектная

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 (ОК-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 пониманием 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 нормирования 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:	<p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей явлений, процессов и химических реакций в системах с различным фазовым состоянием для</p>

	<p>расчета термодинамических и кинетических параметров систем при проектировании технологических процессов; владение практическими навыками измерений этих параметров и интерпретации полученных результатов (ДПК-1-ТОПЗ);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОПЗ);</p> <p>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-ТОПЗ);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p>

готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных 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 аппаратные 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 и учета 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

	<p>основного и тонкого органического синтеза, и полимерных материалов, используя современные технические средства измерения основных параметров технологического процесса (ДПК-17-ТОП4).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

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 результата обучения	Результаты обучения	Компетенции, формируемые в рамках достижения результатов обучения
1	2	3
РО-О1	Способность формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по проблемам общественного и мировоззренческого характера; способность к публичному выступлению на русском языке и на одном из иностранных языков, применять знания гуманитарных наук в решении профессиональных проблем	ОК-1; ОК-2; ОК-4; ОК-5; ОК-6; ОК-7; ОК-8; ОК-9; ОПК-4; ОПК-5
РО-О2	Применять знания экологических аспектов промышленной безопасности в профессиональной деятельности, способность реализовать здоровый образ жизни	ОК-8; ОК-9; ОПК-6; ПК-4; ПК-5
РО-О3	Применять естественно-научные, математические и инженерные знания и понимания принципов физических, химических и физико-химических процессов и явлений в практической деятельности	ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ПК-10; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19
РО-О4	Способность осуществлять проекты с использованием инженерных и экономических знаний при решении профессиональных задач	ОК-3; ПК-3; ПК-4; ПК-11; ПК-12; ПК-13; ПК-14; ПК-15; ПК-16; ПК-21; ПК-22; ПК-23

1	2	3
РО-О5	Самостоятельно использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	ОПК-4; ОПК-5; ПК-2; ПК-3; ПК-21
РО-О6	Способность использовать знания при анализе и расчете основных химико-технологических процессов	ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-10; ПК-11; ПК-21; ПК-22; ПК-23
РО-ТОП1-1	Способность осуществлять выбор режима проведения действующего технологического процесса или проектировать новый на основе теоретических знаний электрохимических процессов	ПК-1; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ДПК-1-ТОП1
РО-ТОП1-2	Способность обосновывать выбор метода защиты металлоконструкций в заданных условиях эксплуатации и способа предотвращения коррозионных разрушений на основе теоретических знаний протекания коррозионных процессов	ОПК-3; ПК-1; ПК-2; ПК-4; ПК-10; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ДПК-2-ТОП1
РО-ТОП1-3	Способность получать чистые металлы, гальванические металлопокрытия, химические источники тока и продукты электрохимического синтеза с применением современных электрохимических технологий и оборудования	ПК-1; ПК-6; ПК-7; ПК-8; ПК-9; ПК-11; ПК-17; ПК-18; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ДПК-3-ТОП1
РО-ТОП1-4	Планировать и проводить аналитические и экспериментальные исследования электрохимических процессов	ПК-1; ПК-2; ПК-3; ПК-10; ПК-16; ПК-17; ПК-19; ПК-20; ПК-21; ПК-22; ПК-23; ДПК-4-ТОП1

1	2	3
РО-ТОП2-1	Применять знания физико-химических основ материаловедения электроники для решения задач, связанных с технологическими расчетами, конструированием и производством элементов электроники и энергетики	ДПК-1-ТОП2; ДПК-2-ТОП2; ДПК-3-ТОП2
РО-ТОП2-2	Применять знания физико-химических закономерностей поверхностных явлений для выбора технологии получения тонкопленочных покрытий и наноматериалов	ДПК-4-ТОП2
РО-ТОП2-3	Применять современные технологии и оборудование для получения новых материалов электронной техники и энергетики	ДПК-5-ТОП2; ДПК-6-ТОП2
РО-ТОП2-4	Планировать и проводить эксперимент по заданным методикам с составлением описания проводимых исследований и анализом их результатов	ДПК-7-ТОП2; ДПК-8-ТОП2
РО-ТОП3-1	Применять знания теоретических основ химико-технологических процессов для выбора оптимального режима ведения действующего производства и для проектирования нового	ДПК-1-ТОП3; ДПК-2-ТОП3; ДПК-3-ТОП3
РО-ТОП3-2	Планировать и проводить вычислительные, экспериментальные и модельные исследования химико-технологических процессов, их изучение и оптимизация	ДПК-4-ТОП3; ДПК-5-ТОП3
РО-ТОП3-3	Применять современные технологии для получения основных видов продукции предприятий технологии неорганических веществ	ДПК-6-ТОП3; ДПК-7-ТОП3; ДПК-8-ТОП3; ДПК-9-ТОП3; ДПК-10-ТОП3; ДПК-11-ТОП3
РО-ТОП3-4	Применять современные методы проектирования, аппаратного оформления, энергоснабжения действующих и проектируемых производств и стандартизации и сертификации неорганической продукции	ДПК-12-ТОП3; ДПК-13-ТОП3; ДПК-14-ТОП3; ДПК-15-ТОП3
РО-ТОП4-1	Применять знания теоретических основ процессов химической технологии для выбора оптимального режима проведения химико-технологического процесса и внедрения новых технологий	ОПК-1; ПК-5; ПК-11; ПК-16; ДПК-1-ТОП4; ДПК-2-ТОП4; ДПК-17-ТОП4
РО-ТОП4-2	Применять знания об основных классах, строении, химических свойствах при выборе оптимального метода синтеза органических соединений с заданными физико-химическими и прикладными свойствами	ОПК-3; ПК-17; ДПК-3-ТОП4; ДПК-4-ТОП4;

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

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

1	2	3
РО-ТОП7-4	Применять знания теоретических основ анализа объектов природных и технических систем для создания проектов по внедрению исследований и разработок	ПК-20; ПК-21; ПК-22; ДПК-7-ТОП7; ДПК-8-ТОП7
РО-М	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

4. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ БАКАЛАВРИАТА

4.1. Модульная структура образовательной программы

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

Таблица 5

Структура образовательной программы

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

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. базовая часть 6 з.е.	М.1.8	Модуль «Информационные технологии»		
Общая трудоемкость модуля, 15 з.е., в т.ч. базовая часть 15 з.е.	М.1.9	Модуль «Основы химико-технологических процессов»		М.1.7, М.1.6
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. базовая часть 9 з.е.	М.1.10	Модуль «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»		
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.11	Модуль «Физико-математические основы профессиональной деятельности»		М.1.3
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. базовая часть 3 з.е. вариативная часть 3 з.е.	М.1.12	Модуль «Инженерная графика и элементы конструирования»		
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.14	Модуль «Основы гуманитарной культуры»		М.1.1
Общая трудоемкость модуля, 8 з.е., в т.ч. вариативная часть 8 з.е.	М.1.16	Модуль «Инженерное проектирование»		М.1.12, М.1.3, М.1.11
Общая трудоемкость модуля, 2 з.е., в т.ч. базовая часть 2 з.е.	М.1.45	Модуль «Физическая культура и спорт»		
Модули по выбору ТОП1, ТОП2, ТОП3 и ТОП5				
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.24	Модуль «Физико-химические закономерности»	Группа 1	М.1.3, М.1.6, М.1.7, М.1.10, М.1.11
Модули по выбору ТОП4, ТОП6 и ТОП7				
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.26	Модуль «Физико-химические закономерности»	Группа 1	М.1.3, М.1.6, М.1.7, М.1.10, М.1.11
Модули по выбору ТОП 1				
Общая трудоемкость модуля 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.22	Модуль «Электрохимическое материаловедение»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.29	Модуль «Теория электрохимических процессов»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.15	Модуль «Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии»	Группа 2	М.1.29

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость модуля, 25 з.е., в т.ч. вариативная часть 25 з.е.	М.1.18	Модуль «Технологии электрохимических производств»	Группа 2	М.1.15
Модули по выбору ТОП 2				
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.30	Модуль «Технология тонких пленок и наноматериалов»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.28	Модуль «Физико-химические основы материалов современной электроники»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 25 з.е., в т.ч. вариативная часть 25 з.е.	М.1.41	Модуль «Технологии материалов оптоэлектроники и сенсорики»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.33	Модуль «Технологические процессы изготовления элементов электронной техники»	Группа 2	
Модули по выбору ТОП 3				
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.27	Модуль «Физико-химические основы неорганических технологий»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.23	Модуль «Математические методы в технологии неорганических веществ»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 27 з.е., в т.ч. вариативная часть 27 з.е.	М.1.34	Модуль «Химическая технология неорганических веществ»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 13 з.е., в т.ч. вариативная часть 13 з.е.	М.1.25	Модуль «Техническое обеспечение производств неорганических веществ»	Группа 2	
Модули по выбору ТОП 4				
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.35	Модуль «Теория технологических процессов и методы контроля продуктов органического синтеза»	Группа 2	М.1.26
Общая трудоемкость модуля, 27 з.е., в т.ч. вариативная часть 27 з.е.	М.1.42	Модуль «Основные производства органических соединений»	Группа 2	М.1.26
Общая трудоемкость модуля, 13 з.е., в т.ч. вариативная часть 13 з.е.	М.1.31	Модуль «Проектирование химических производств органического синтеза»	Группа 2	М.1.26

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.40	Модуль «Квантово-химическое моделирование органических соединений»	Группа 2	М.1.26
Модули по выбору ТОП 5				
Общая трудоемкость модуля, 15 з.е., в т.ч. вариативная часть 15 з.е.	М.1.39	Модуль «Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 27 з.е., в т.ч. вариативная часть 27 з.е.	М.1.37	Модуль «Переработка твердых природных энергоносителей»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 9 з.е., в т.ч. вариативная часть 9 з.е.	М.1.43	Модуль «Переработка нефтегазового сырья»	Группа 2	М.1.24
Общая трудоемкость модуля, 19 з.е., в т.ч. вариативная часть 19 з.е.	М.1.44	Модуль «Проектирование и организация переработки природных энергоносителей»	Группа 2	М.1.24
Модули по выбору ТОП 6				
Общая трудоемкость модуля, 18 з.е., в т.ч. вариативная часть 18 з.е.	М.1.38	Модуль «Методы аналитического контроля качества и идентификации органических соединений»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е.	М.1.32	Модуль «Химия живых систем»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 27 з.е., в т.ч. вариативная часть 27 з.е.	М.1.36	Модуль «Химия БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 19 з.е., в т.ч. вариативная часть 19 з.е.	М.1.13	Модуль «Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств»	Группа 2	
Модули по выбору ТОП 7				
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.19	Модуль «Анализ природных и технических систем»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 12 з.е., в т.ч. вариативная часть 12 з.е.	М.1.20	Модуль «Введение в химический анализ»	Группа 2	
Общая трудоемкость модуля, 21 з.е., в т.ч. вариативная часть 21 з.е.	М.1.21	Модуль «Инструментальные методы анализа»	Группа 2	

1	2	3	4	5
Общая трудоемкость модуля, 16 з.е., в т.ч. вариативная часть 16 з.е.	М.1.17	Модуль «Современные методы и подходы в биомониторинге и фармакологии»	Группа 2	
Общая трудоемкость блока 1 - 3 з.е., в т.ч. базовая часть - 116 з.е., вариативная часть - 100 з.е.				
Блок 2	Практики			
Общая трудоемкость блока 2 - 15 з.е., в т.ч. вариативная часть - 15 з.е.				
Блок 3	Государственная итоговая аттестация			
Общая трудоемкость блока 3 - 9 з.е., в т.ч. базовая часть - 9 з.е.,				
Объем образовательной программы 240 з.е., в т.ч. базовая часть 125 з.е., вариативная часть 115 з.е. Факультатив 6 з.е.				
Общая трудоемкость - 6 з.е., в т.ч. вариативная часть 6 з.е./факультатив	Модули - майноры			

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-O6
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	*	*	*	*	*	*

Модули		Результаты обучения																
		РО-ТОП1-1	РО-ТОП1-2	РО-ТОП1-3	РО-ТОП1-4	РО-ТОП2-1	РО-ТОП2-2	РО-ТОП2-3	РО-ТОП2-4	РО-ТОП3-1	РО-ТОП3-2	РО-ТОП3-3	РО-ТОП3-4	РО-ТОП4-1	РО-ТОП4-2	РО-ТОП4-3	РО-ТОП4-4	РО-ТОП4-5
М.1.22	Модуль «Электрохимическое материаловедение»		*															
М.1.29	Модуль «Теория электрохимических процессов»	*																
М.1.15	Модуль «Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии»				*													
М.1.18	Модуль «Технологии электрохимических производств»			*														
М.1.30	Модуль «Технология тонких пленок и наноматериалов»						*											
М.1.28	Модуль «Физико-химические основы материалов современной электроники»					*												
М.1.41	Модуль «Технологии материалов оптоэлектроники и сенсорики»							*										
М.1.33	Модуль «Технологические процессы изготовления элементов электронной техники»								*									
М.1.27	Модуль «Физико-химические основы неорганических технологий»									*								
М.1.23	Модуль «Математические методы в технологии неорганических веществ»										*							
М.1.34	Модуль «Химическая технология неорганических веществ»											*						
М.1.25	Модуль «Техническое обеспечение производств неорганических веществ»												*					
М.1.35	Модуль «Теория технологических процессов и методы контроля продуктов органического синтеза»													*				*
М.1.42	Модуль «Основные производства органических соединений»														*			
М.1.31	Модуль «Проектирование химических производств органического синтеза»															*	*	
М.1.40	Модуль «Квантово-химическое моделирование органических соединений»														*		*	
М.2.1	Модуль Практики	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
М.3.1	Модуль Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Модули		Результаты обучения												
		РО-ТОП5-1	РО-ТОП5-2	РО-ТОП5-3	РО-ТОП5-4	РО-ТОП6-1	РО-ТОП6-2	РО-ТОП6-3	РО-ТОП6-4	РО-ТОП7-1	РО-ТОП7-2	РО-ТОП7-3	РО-ТОП7-4	РО-М
М.1.39	Модуль «Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей»	*												
М.1.37	Модуль «Переработка твердых природных энергоносителей»		*											
М.1.43	Модуль «Переработка нефтегазового сырья»			*										
М.1.44	Модуль «Проектирование и организация переработки природных энергоносителей»				*									
М.1.38	Модуль «Методы аналитического контроля качества и идентификации органических соединений»					*			*					
М.1.32	Модуль «Химия живых систем»								*					
М.1.36	Модуль «Химия БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств»								*					
М.1.13	Модуль «Проектирование и химическая технология биологически активных веществ, химфармпрепаратов и косметических средств»						*	*						
М.1.19	Модуль «Анализ природных и технических систем»											*		
М.1.20	Модуль «Введение в химический анализ»									*				
М.1.21	Модуль «Инструментальные методы анализа»										*			
М.1.17	Модуль «Современные методы и подходы в биомониторинге и фармализе»												*	
М.2.1	Модуль Практики	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.3.1	Модуль Государственная итоговая аттестация	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
М.4	Модуль Факультатив													*

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Кафедры физической и коллоидной химии, аналитической химии, технологии органического синтеза, химической технологии топлива и промышленной экологии, технологии электрохимических производств, технологии неорганических веществ, органической и биомолекулярной химии ХТИ 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 полнотекстовым 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 Elsevier. 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 Weilstein.

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 научно-лабораторной 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 (Х-429, Х-431, Х-433, Х-434, общей площадью 288 м²), физики (И-243, И-245, И-248, И-252, И-254, И-256, И-258, И-261, общей площадью 892 м²), аналитической химии (Х-341, Х-346, Х-347, Х-349, Х-350, Х-335, общей площадью 324 м²), физической и коллоидной химии (Х-406, Х-407, общей площадью 108 м²), органической и биомолекулярной химии (Х-319, Х-321, общей площадью 108 м²), процессов и аппаратов химической технологии (Х-146, общей площадью 60 м²), электротехники и электроники (Э-502, Э-504, общей площадью 108 м²), безопасности жизнедеятельности (Э-409, Э-410, Э-413, Э-416, общей площадью 198 м²), общей химической технологии (Х-229, общей площадью 54 м²), системы управления химико-технологическими процессами (Х-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, шейкер-инкубатор 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 PE 2400, 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 ИК-материалов К 54.410, интерференционный микроскоп МИИ-4, анализатор размеров частиц Photosor, электроаналитическая система AUTOLAB measurement instrument (Eco Chemie BV, Нидерланды), ИВА-5 (НПВП "ИВА", Екатеринбург) – инверсионно - вольтамперметрический анализатор в комплекте с персональными компьютерами, ЭПР - спектрометр (BRUKER, Германия), рН-метр/иономер ТА-Ион повышенной точности (Томь-аналит, Россия), электрохимические рабочие станции, испытательный стенд для химических источников тока и другое высокоточное оборудование.

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования", утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации. Остепенность 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 соответствии 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.

Модули		Средства оценивания для измерения уровня сформированности и оценивания результатов обучения (нетестовые и тестовые)									
		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
М.1.1	«Мировоззренческие основы профессиональной деятельности»			+				+		+	+
М.1.2	«Основы иноязычной профессиональной коммуникации»		+					+			+
М.1.3	«Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности»		+								+
М.1.4	«Техносферная безопасность»		+	+							+
М.1.5	«Экономические основы профессиональной деятельности»	+	+	+			+		+		
М.1.6	«Естественно-научные основы профессиональной деятельности»		+	+				+		+	+
М.1.7	«Неорганическая химия»		+					+			+
М.1.8	«Информационные технологии»		+	+					+		+
М.1.10	«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»	+	+	+				+		+	+
М.1.11	«Физико-математические основы профессиональной деятельности»		+	+	+						
М.1.12	«Инженерная графика и элементы конструирования»	+		+	+						+
М.1.14	«Основы гуманитарной культуры»			+						+	+
М.1.16	«Инженерное проектирование»	+		+	+			+		+	
М.1.24	«Физико-химические закономерности»		+	+					+		
М.1.26	«Физико-химические закономерности»		+	+					+		
М.1.22	«Электрохимическое материаловедение»		+	+						+	
М.1.29	«Теория электрохимических процессов»	+	+	+						+	
М.1.15	«Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии»	+	+	+					+	+	

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

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), межсессионную аттестацию, промежуточную аттестацию (зачеты по дисциплинам, зачеты по курсовым проектам и работам, зачеты по производственной практике, экзамены), контроль остаточных знаний и государственную итоговую аттестацию (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 (специальности)

18.03.01

Направление (специальность):

Химическая технология

Образовательная программа:

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

Индекс модулей	Распределение модулей по семестрам							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Обязательные унифицированные модули (38 з.е.)								
M.1.1	Мировоззренческие основы профессиональной деятельности, 6 з.е.							
M.1.2	Основы иноязычной профессиональной коммуникации, 12 з.е.							
M.1.3	Научно-фундаментальные основы профессиональной деятельности, 18 з.е.							
M.1.45	Физическая культура и спорт, 2 з.е.							
Обязательные профессиональные модули (96 з.е.)								
M.1.4					Техносферная безопасность, 6 з.е.			
M.1.5						Экономические основы профессиональной деятельности, 6 з.е.		
M.1.6			Естественно-научные основы профессиональной деятельности, 13 з.е.					
M.1.7	Неорганическая химия, 12 з.е.							
M.1.8	Информационные технологии, 6 з.е.							
M.1.9					Основы химико-технологических процессов, 15 з.е.			
M.1.10		Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, 9 з.е.						
M.1.11		Физико-математические основы профессиональной деятельности, 9 з.е.						
M.1.12	Инженерная графика и элементы конструирования, 6 з.е.							
M.1.14			Основы гуманитарной культуры, 6 з.е.					
M.1.16			Инженерное проектирование, 8 з.е.					

Модули по выбору (3 з.е.)								
M.1.24				Физико-химические закономерности, 12 з.е. <u>Выбор 1:</u> 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. <u>Выбор 2:</u> 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, определяющие направленность обучения (з.е.)							
Траектория образовательной программы 1 (70 з.е.)							
M.1.22					Электрохимическое материаловедение, 12 з.е.		
M.1.29					Теория электрохимических процессов, 21 з.е.		
M.1.15						Математические методы в экспериментальной и прикладной электрохимии, 12 з.е.	
M.1.18						Технологии электрохимических производств, 25 з.е.	
Траектория образовательной программы 2 (70 з.е.)							
M.1.30					Технология тонких пленок и наноматериалов, 12 з.е.		
M.1.28					Физико-химические основы материалов современной электроники, 21 з.е.		
M.1.33						Технологические процессы изготовления элементов электронной техники, 12 з.е.	
M.1.41						Технология материалов оптоэлектроники и сенсорики, 25 з.е.	
Траектория образовательной программы 3 (70 з.е.)							
M.1.27					Физико-химические основы неорганических технологий, 21 з.е.		
M.1.23						Математические методы в технологии неорганических веществ, 9 з.е.	
M.1.34						Химическая технология неорганических веществ, 27 з.е.	
M.1.25						Техническое обеспечение производств неорганических веществ, 13 з.е.	
Траектория образовательной программы 4 (70 з.е.)							
M.1.35					Теория технологических процессов и методы контроля продуктов органического синтеза 21 з.е.		
M.1.42					Основные производства органических соединений 27 з.е.		
M.1.31						Проектирование химических производств органического синтеза 13 з.е.	
M.1.40						Квантово-химическое моделирование органических соединений 9 з.е.	

Траектория образовательной программы 5 (70 з.е.)							
M.1.39					Теоретические основы процессов переработки природных энергоносителей, 15 з.е.		
M.1.37					Переработка твердых природных энергоносителей, 27 з.е.		
M.1.43						Переработка нефтегазового сырья, 9 з.е.	
M.1.44							Проектирование и организация переработки природных энергоносителей, 19 з.е.
Траектория образовательной программы 6 (70 з.е.)							
M.1.38					Методы аналитического контроля качества и идентификации органических соединений 18 з.е.		
M.1.32							Химия живых систем 6 з.е.
M.1.36					Химия БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств 27 з.е.		
M.1.13					Проектирование и химическая технология производства БАВ, химфармпрепаратов и косметических средств 19 з.е.		
Траектория образовательной программы 7 (70 з.е.)							
M.1.20					Введение в химический анализ, 12 з.е.		
M.1.21					Инструментальные методы анализа, 21 з.е.		
M.1.19							Анализ природных и технических систем, 21 з.е.
M.1.17							Современные методы и подходы в биомониторинге и фармакологии. 16 з.е.
Практики и итоговая государственная аттестация (24 з.е.)							
M.2.1				Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, 3 з.е.			
						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-майно́р I		

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра физической и коллоидной химии ХТИ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Зав. кафедрой д. х. н. профессор Марков В.Ф.



СОГЛАСОВАНО:

Институт химии твердого тела УрО РАН
Директор, д. х. н. Кузнецов М. В.



Handwritten signature in blue ink.

2016 г.

АКТ
согласования

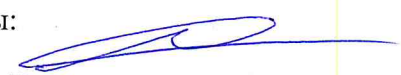


Экспертная группа из числа специалистов «Институт химии твердого тела Уральского отделения Российской Академии Наук» и сотрудников УрФУ, рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата: 18.03.01 «Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов», представленные рабочей группой кафедры физической и коллоидной химии.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Зуев Михаил Георгиевич</u>	<u>главный научный сотрудник</u>
<u>Патракеев Михаил Валентинович</u>	<u>главный научный сотрудник</u>
<u>Захарова Галина Степановна</u>	<u>главный научный сотрудник</u>
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

<u></u> (подпись)	<u>Зуев</u> (Ф.И.О.)
<u></u> (подпись)	<u>Патракеев</u> (Ф.И.О.)
<u></u> (подпись)	<u>Захарова Г.С.</u> (Ф.И.О.)
<u>_____</u> (подпись)	<u>_____</u> (Ф.И.О.)
<u>_____</u> (подпись)	<u>_____</u> (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра физической и коллоидной химии ХТИ Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина
Зав. кафедрой д. х. н. профессор
Марков В. Ф.



СОГЛАСОВАНО:

ООО «Научно- производственный центр «Инфракрасные материалы»
Директор к. х. н. Корсаков А. С.



АКТ
согласования


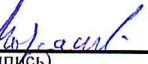
Экспертная группа из числа специалистов ООО «Научно- производственный центр «Инфракрасные материалы» рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата: 18.03.01 «Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов», представленные рабочей группой кафедры физической и коллоидной химии.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Корсаков Александр Сергеевич</u>	<u>директор</u>
<u>Жукова Лия Васильевна</u>	<u>главный научный сотрудник</u>
<u>Корсаков Виктор Сергеевич</u>	<u>инженер</u>
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по образовательной программе бакалавриата в соответствии с Приложением.

Эксперты:

<u></u> (подпись)	/ <u>Корсаков А.С.</u> (Ф.И.О.)
<u></u> (подпись)	/ <u>Жукова Л.В.</u> (Ф.И.О.)
<u></u> (подпись)	/ <u>Корсаков В.С.</u> (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

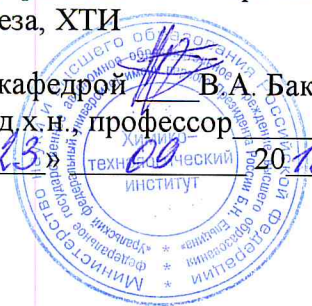
	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра технологии органического синтеза, ХТИ

Зав. кафедрой В. А. Бакулев
д.х.н. профессор

« 23 » 09 20 16 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация)

ОАО «Уралхимпласт»

Руководитель Коршаков А.Г.

генеральный директор

« 22 » 09 20 16 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов ОАО «Уралхимпласт»
Шишлов О.Ф., Трошин Д.П., Дождиков С.А.

(полное название организации, учреждения, предприятия и ФИО сотрудников)

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры технологии органического синтеза ХТИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ОП «Химическая технология органических веществ», представленные рабочей группой кафедры ТОС.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Шишлов О.Ф.</u>	<u>д.т.н., директор по науке и развитию</u>
<u>Трошин Д.П.</u>	<u>к.т.н., начальник НТЦ</u>
<u>Дождиков С.А.</u>	<u>к.т.н., ведущий инженер НТЦ</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ОП «Химическая технология органических веществ».

Эксперты:

<u>(подпись)</u>	/ <u>Шишлов О.Ф.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	/ <u>Трошин Д.П.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	/ <u>Дождиков С.А.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	/ _____ (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	/ _____ (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических
производств ХТИ _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н.
Зайков Ю.П.

« 22 » 29 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

АО «Уралэлектромедь»

Заместитель главного инженера –
начальник ОРПС, к.т.н.

« 22 » 29 2016 г. Осипова М.Л.

АКТ

согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____

АО «Уралэлектромедь» _____

(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 неорганических веществ химико-технологического института.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
Осипова М.Л.	Зам.главного инженера – начальник ОРПС
Огорельшев С.В.	Начальник МЭП-ЦЭМ
Давлетшин А.Р.	Начальник ЦМП

Настоящим актом удостоверяется согласие 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)
(подпись)
(подпись)

/Осипова М.Л. /
(Ф.И.О.)

/Огорельшев С.В./
(Ф.И.О.)

/Давлетшин А.Р./
(Ф.И.О.)

*Людмила Осиповна М.Л. Огорельшева С.В.,
Давлетшина А.Р.*

ЗАМ. НАЧАЛЬНИКА ОК
ШАЛГИНА О.С.



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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра аналитической
химии ХТИ
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой А.И. Матерн
д.х.н., профессор



СОГЛАСОВАНО:
Предприятие (организация) ООО
«Эльмаш 1997М»
Директор начальник отдела
по работе с персоналом
А.В. Работин



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____

(полное название организации, учреждения, предприятия и ФИО сотрудников)

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры аналитической химии ХТИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ТОП «Инструментальные методы анализа природных и технических объектов», представленные рабочей группой кафедры аналитической химии.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Ротеев А.А.</u>	<u>Начальник ОМЛНК</u>
<u>Четверкеева Л.Н.</u>	<u>Начальник хим. лаборатории</u>
<u>Голузин Л.А.</u>	<u>Директор по качеству</u>

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ТОП «Инструментальные методы анализа природных и технических объектов» (приложение, стр. 3-5).

Эксперты:

<u>(подпись)</u>	1 <u>Ротеев А.А.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	1 <u>Четверкеева Л.Н.</u> (Ф.И.О.)
<u>(подпись)</u>	1 <u>Голузин Л.А.</u> (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра ТЭХП ХТЧ
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой Вайков Н.И.
« 26 / 09 » 2016г.



СОГЛАСОВАНО:
ООО «Эльмаш (УЭТМ)»
Директор ПК ВВА
Руководитель А.Р. Тушевцов
« 23 » 09 / 20 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов ООО «Эльмаш (УЭТМ)»

(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 каф. ТЭХП (кафедры).

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Овсейчик М.С.</u>	<u>Начальник участка гальванопокрытий</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласие 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:

<u>Овсейчик</u> (подпись)	/ <u>Овсейчик М.С.</u> / (Ф.И.О.)
_____	/ _____ / (подпись) (Ф.И.О.)
_____	/ _____ / (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

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


Осталина Т.Н.
«16» _____ 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

ИОС УрО РАН
Зам. директора по научной работе,
доктор химических наук,
профессор


В.И. Салютин
«15» _____ 2016 г.



**АКТ
согласования**

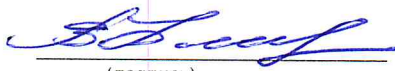
Экспертная группа из числа специалистов Института органического синтеза им. И.Я. Постовского Уральского отделения РАН рассмотрела основные характеристики образовательной программы высшего образования по направлению 18.03.01 – Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей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

Состав экспертной группы:

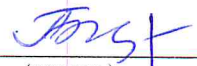
Ф.И.О.	должность
Филякова Вера Ивановна	ведущий научный сотрудник, доктор химических наук, профессор
Бургарт Янина Валерьевна	ведущий научный сотрудник, доктор химических наук, старший научный сотрудник
Пестов Александр Викторович	старший научный сотрудник, кандидат химических наук, доцент

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

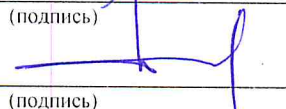
Эксперты:


(подпись)

Филякова В.И.
(Ф.И.О.)


(подпись)

Бургарт Я.В.
(Ф.И.О.)


(подпись)

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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

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



Останина Т.Н.
2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Филиал ООО «Юнилевер-Русь» в г. Екатеринбурге
Руководитель

Воробьева Т.А.
(Ф.И.О.)
« 13 » 2016 г.



АКТ 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, химфармпрепаратов 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.)

Лахт Г.Ю.
(Ф.И.О.)

Бирюкова В.В.
(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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность выбирать методологию проектирования, разрабатывать аппаратные 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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии электрохимических
производств ХТИ _____

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н. _____
Зайков Ю.П. _____
_____ 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:
Предприятие (организация) ООО
«ЛАЗЕР КРАФТ», Уральский
филиал _____

Руководитель Даниленко А.А. _____



_____ 2016 г.

АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов
Общества с ограниченной ответственностью «ЛАЗЕР КРАФТ»
(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.

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.И.О.)



(подпись)

/Музгина Е.В./
(Ф.И.О.)



(подпись)

/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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ _____

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н. _____

Зайков Ю.П. _____

2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

АО «Тюменский аккумуляторный завод» _____

Зам. генерального директора
Вальтер А.Р. _____

«_____» _____ 2016 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____
Акционерное общество «Тюменский аккумуляторный завод» _____
(полное название организации, учреждения, предприятия)

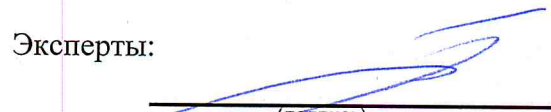
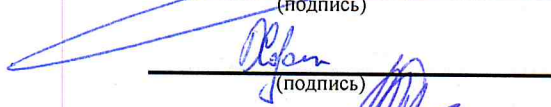
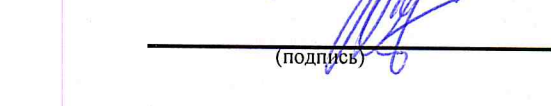
рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология образовательной программы высшего образования Химическая технология неорганических, органических веществ, природных энергоносителей и лекарственных препаратов (академический бакалавриат),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

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
Толмачев О.Д.	Зам. главного инженера
Хорин Е.П.	Главный технолог
Протасов В.И.	Старший инженер по качеству
_____	_____
_____	_____
_____	_____

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)	/Толмачев О.Д._____/ (Ф.И.О.)
 _____ (подпись)	/Хорин Е.П._____/ (Ф.И.О.)
 _____ (подпись)	/Протасов В.И._____/ (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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования и</p>

	<p>статистической обработки для выполнения анализа экспериментальных данных и производственных показателей для проведения оптимизации научных исследований и проведения технологического процесса (ДПК-5-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основные свойства дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>способность использовать знания о современных конструкционных материалах, их</p>

	<p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>готовность использовать знания теоретических закономерностей процессов переработки твердых природных энергоносителей и нефтегазового сырья и производства углеродистых материалов для анализа существующих технологий и разработки путей их усовершенствования (ДПК-1-ТОП5);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных</p>

	энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра технологии органического синтеза, ХТИ

Зав. кафедрой В.А. Бакулев
д.х.н., профессор

« 15 » 09 20 16 г.



СОГЛАСОВАНО:

ОАО «Ирбитский химфармзавод»

Генеральный директор

Л.А. Солодухина
20__ г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов

ОАО «Ирбитский химфармзавод»

(полное название организации, учреждения, предприятия)

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры технологии органического синтеза ХТИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ОП «Химическая технология органических веществ», представленные рабочей группой кафедры ГОС.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Коростелев О.Е.</u>	главный инженер
<u>Абросимова Л.А.</u>	заместитель генерального директора по производству
<u>Куткина Д.П.</u>	директор по качеству
<u>Мехонцев А.А.</u>	руководитель научно-исследовательского центра

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ОП «Химическая технология органических веществ».

Эксперты:

(подпись)

(подпись)

(подпись)

(подпись)

/ Коростелев О.Е.
(Ф.И.О.)

/ Абросимова Л.А.
(Ф.И.О.)

/ Куткина Д.П.
(Ф.И.О.)

/ Мехонцев А.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, 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
-------	--

	<p>испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и расчета оборудования (ДПК-4-ТОП3);</p>

	<p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p> <p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук</p>

	<p>при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных данных, построить план исследований и обработать результаты планирования</p>

	<p>эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра _____ аналитической _____
_____ химии ХТИ _____
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой _____ А.И. Матерн _____
_____ д.х.н., профессор _____

« dd » 09 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:
Предприятие (организация) _____
_____ АО «УПП «Вектор» _____

Зам. генерального директора по персоналу Дедюхин Ю.М.

« dd » 09 2016 г.



АКТ согласования

Экспертная группа из числа специалистов «АО «Уральское производственное предприятие «Вектор»

Ильиных А.А., Ващенко С.Д., Малахова Т.В.

(полное название организации, учреждения, предприятия и ФИО сотрудников)

рассмотрела характеристики профессиональной деятельности выпускников кафедры аналитической химии ХТИ УрФУ по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ТОП «Инструментальные методы анализа природных и технических объектов», представленные рабочей группой кафедры аналитической химии.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
_____ Ильиных А.А. _____	_____ зам.главного инженера _____
_____ Ващенко С.Д. _____	_____ начальник отдела _____
_____ Малахова Т.В. _____	_____ начальник промышленно-санитарной лаборатории _____

Настоящим актом удостоверяется согласование характеристики профессиональной деятельности выпускников по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология, траектория ТОП «Инструментальные методы анализа природных и технических объектов» (приложение, стр. 3-5).

Эксперты:

_____ (подпись) _____	/ _____ Ильиных А.А. _____ (Ф.И.О.)
_____ (подпись) _____	/ _____ Ващенко С.Д. _____ (Ф.И.О.)
_____ (подпись) _____	/ _____ Малахова Т.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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ

(наименование кафедры)

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н.

Зайков Ю.П.

2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация)

АО "Уралтрансаш"

Руководитель Главной технолог

Велух А.В.

2016 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов АО "Уралтрансаш"

(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
<u>Белошейкин И.В.</u>	<u>Зам. главного технолога по сборочному производству</u>
<u>Саламатина П.А.</u>	<u>Начальник бюро защитных изоляций</u>
<u>Долматова Е.А.</u>	<u>Инженер-технолог II кат.</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

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:

<u>[Signature]</u> (подпись)	<u>Белошейкин И.В.</u> (Ф.И.О.)
<u>[Signature]</u> (подпись)	<u>Саламатина П.А.</u> (Ф.И.О.)
<u>[Signature]</u> (подпись)	<u>Долматова Е.А.</u> (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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:
Кафедра Технологии неорганических
веществ ХТИ
(наименование кафедры)
Зав. кафедрой ТНВ проф., д.х.н. _____

« 20 / 09 » 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:
Предприятие (организация) _____

АО "УралТрансМаш"

Руководитель Григорьев Велюх А.В.

« 20 / 09 » 2016 г.



АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов АО "УралТрансМаш"

(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 неорганических веществ химико-технологического института.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<u>Беломешкин И.В.</u>	<u>Зам. главного технолога по сборочному пр-ву</u>
<u>Саламатина П.А.</u>	<u>Мастер бюро заливочных покрытий</u>
<u>Демидова Е.А.</u>	<u>Инженер технол. пр-ва</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Настоящим актом удостоверяется согласие 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:

<u>[Подпись]</u> (подпись)	/ <u>Беломешкин И.В.</u> / (Ф.И.О.)
<u>[Подпись]</u> (подпись)	/ <u>Саламатина П.А.</u> / (Ф.И.О.)
<u>[Подпись]</u> (подпись)	/ <u>Демидова Е.А.</u> / (Ф.И.О.)
_____	/ _____ / (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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра физической
и коллоидной химии ХТИ _____
(наименование кафедры)

Зав. кафедрой ФикХ проф, д.х.н. _____
Марков В.Ф. _____



2016 г.

СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) _____

АО «Уралтрансмаш»

Руководитель _____
Главный технолог Вельх А.В.



« 19 » 09 2016 г.

АКТ
согласования

Экспертная группа из числа специалистов _____
АО «Уралтрансмаш»

(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 физической и коллоидной химии химико-технологического института.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
Беломейкин И.В.	Зам. главного технолога по сборочному пр-ву
Самсонова П.А.	Менеджер бюро защиты от коррозии
Форманова Е.А.	Инженер-технолог 4 кат

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:

	/ Беломейкин И.В. /
(подпись)	(Ф.И.О.)
	/ Самсонова П.А. /
(подпись)	(Ф.И.О.)
	/ Форманова Е.А. /
(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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н. _____

Зайков Ю.П. _____

« _____ » 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) _____

ИВТЭ УрО РАН

Руководитель _____ врио директора

А.Е. Дедюхин _____

« 12 » 09 _____ 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 физической и коллоидной химии химико-технологического института.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<i>Степанов Виктор Петрович</i>	заместитель директора по научной работе
<i>Кодинцева Анна Олеговна</i>	ученый секретарь института
<i>Исаков Андрей Владимирович</i>	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: *[Signature]*
(подпись)

[Signature]
(подпись)

[Signature]
(подпись)

Степанов В.П.
(Ф.И.О.)

Кодинцева А.О.
(Ф.И.О.)

Исаков 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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических
производств ХТИ _____

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н. _____
Зайков Ю.П. _____

« 12 » _____ 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) _____

ИВТЭ УрО РАН

Руководитель _____ врио директора
А.Е. Дедюхин _____

« 12 » _____ 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 неорганических веществ химико-технологического института.

Состав экспертной группы:

Ф.И.О.	Должность
<i>Степанов Виктор Петрович</i>	заместитель директора по научной работе
<i>Кодинцева Анна Олеговна</i>	ученый секретарь института
<i>Исаков Андрей Владимирович</i>	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:

[Подпись]

(подпись)

Степанов В.П.

(Ф.И.О.)

[Подпись]

(подпись)

Кодинцева А.О.

(Ф.И.О.)

[Подпись]

(подпись)

Исаков 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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

СОГЛАСОВАНО:

Кафедра Технологии электрохимических производств ХТИ

Зав. кафедрой ТЭХП проф., д.х.н. _____

Зайков Ю.П. _____

« _____ » 2016 г.



СОГЛАСОВАНО:

Предприятие (организация) _____

ИВТЭ УрО РАН

Руководитель _____ врио директора

А.Е.Дедюхин _____

« _____ » 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
<i>Степанов Виктор Петрович</i>	заместитель директора по научной работе
<i>Кодинцева Анна Олеговна</i>	ученый секретарь института
<i>Исаков Андрей Владимирович</i>	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:

 _____		 _____
(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, 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
-------	--

	<p>коррозионной устойчивости материалов; владение методиками проведения коррозионных испытаний, исследования закономерностей коррозионных и защитных процессов (ДПК-2-ТОП1);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать навыки математического моделирования для проведения технологических расчетов электрохимических процессов и оборудования; математико-статистического анализа экспериментальных данных; готовность использовать современные приборы и методы исследования электрохимических систем для выбора эффективного технологического режима и условий электролиза (ДПК-4-ТОП1).</p>
ТОП2:	<p>способность к сервисному обслуживанию измерительного, технологического, диагностического оборудования (ДПК-1-ТОП2);</p> <p>готовность осуществлять регламентную проверку технического состояния и остаточного ресурса оборудования, организацию профилактических осмотров и текущего ремонта (ДПК-2-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать инструкции по эксплуатации оборудования и по программам испытаний (ДПК-3-ТОП2);</p> <p>способность использовать физико-химические закономерности технологических процессов получения полупроводниковых материалов и покрытий, элементов электроники и энергетики (ДПК-4-ТОП2);</p> <p>готовность к применению современных технологических процессов и технологического оборудования на этапах разработки и производства материалов и изделий электронной техники (ДПК-5-ТОП2);</p> <p>способность идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере химии, физики, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств (ДПК-6-ТОП2);</p> <p>способность разрабатывать модели исследуемых процессов, материалов, элементов, приборов и устройств электронной техники (ДПК-7-ТОП2);</p> <p>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).</p>
ТОП3:	<p>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);</p> <p>готовность использовать кристаллохимические закономерности, описывающие свойства твердых тел, владение методиками расчета основных термодинамических свойств кристаллических соединений и интерпретации полученных результатов (ДПК-2-ТОП3);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знания и навыки в работе со средствами вычислительной техники для проведения технологических расчетов, проектирования и</p>

	<p>расчета оборудования (ДПК-4-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать профессиональный подход к выбору методов очистки и синтеза неорганических соединений и организации технологического процесса (ДПК-10-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать основные методы технических и технологических расчетов для проектирования технологических процессов, конструкции аппаратов, машин и механизмов (ДПК-12-ТОПЗ);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>способность использовать знание принципов стандартизации и сертификации для организации выпуска товарной продукции (ДПК-15-ТОПЗ).</p>
ТОП4:	<p>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);</p> <p>готовность использовать основные понятия и соотношения термодинамики поверхностных явлений, основных свойств дисперсных систем, методы проведения дисперсионного анализа, синтеза дисперсных систем и оценки их агрегативной устойчивости (ДПК-2-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать знания об организации проведения технологического процесса с учётом новейших достижений в области химического синтеза органических соединений (ДПК-4-ТОП4);</p>

	<p>готовность применять базовые знания в области естественных и технических наук при планировании и проведении экспериментальных исследований (ДПК-5-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность анализировать организацию технологического процесса и эффективность использования основных средств производства, сырья и материалов в соответствии с производственной задачей (ДПК-7-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать современные приемы и средства управления энергоэффективностью и энергосбережением; организацией контроля и учета использования энергоресурсов; осуществлять нормирование и учет энергоресурсов на производстве; проводить технико-экономическую оценку энергосберегающих мероприятий (ДПК-10-ТОП4);</p> <p>готовность использовать теоретические основы квантовой механики для изучения строения и свойств химических соединений, реакционной способности, кинетики и механизма химических реакций (ДПК-11-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>способность применять методы математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, использовать пакеты прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов (ДПК-13-ТОП4);</p> <p>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);</p> <p>готовность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации сырья, полупродуктов и продуктов основного и тонкого органического синтеза, и полимерных изделий (ДПК-15-ТОП4);</p> <p>формировать технологическую и производственную документацию по выпуску основной продукции (ДПК-16-ТОП4);</p> <p>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).</p> <p>использовать принципы командной работы (ДПК-18-ТОП4).</p>
ТОП5:	<p>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);</p> <p>готовность выполнять технологические расчеты процессов и установок переработки природных энергоносителей, делать правильный выбор материалов и конструкций основного и вспомогательного оборудования (ДПК-2-ТОП5);</p> <p>готовность выполнить математико-статистический анализ экспериментальных</p>

	<p>данных, построить план исследований и обработать результаты планирования эксперимента (ДПК-3-ТОП5);</p> <p>способность использовать современные приборы и методы анализа для контроля технологического режима, качества сырья и продуктов переработки природных энергоносителей (ДПК-4-ТОП5)</p>
ТОП6:	<p>готовность самостоятельно планировать научные исследования и выбирать метод решения поставленной задачи в области синтеза новых органических веществ с заданными свойствами (ДПК-1-ТОП6);</p> <p>способность проводить исследования по созданию новых материалов и технологии (ДПК-2-ТОП6);</p> <p>готовность моделировать и оптимизировать технологические процессы синтеза органических веществ (ДПК-3-ТОП6);</p> <p>способность анализировать строение и свойства используемых и получаемых веществ и химических материалов (ДПК-4-ТОП6);</p> <p>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);</p> <p>способность проводить корреляционный анализ "структура молекулы - свойство вещества", с использованием химических, физических, биологических и спектральных характеристик (ДПК-6-ТОП6);</p> <p>готовность к проведению научно-педагогической деятельности в учреждениях среднего профессионального образования (ДПК-7-ТОП6).</p>
ТОП7:	<p>готовность использовать знания о теоретических закономерностях, этапах планирования и проведения, и перспективах развития химического анализа для объектов эко-, био- и фармониторинга (ДПК-1-ТОП7);</p> <p>способность владеть основными современными методами инструментального анализа (ДПК-2-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об инструментальных методах анализа, принципов и условий их реализации с учетом новейших достижений (ДПК-3-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по освоению и эксплуатации существующего и вновь вводимого аналитического оборудования (ДПК-4-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания об особенностях проведения анализа объектов природных и технических систем в соответствии с производственной задачей (ДПК-5-ТОП7);</p> <p>способность проводить работы по стандартизации и сертификации материалов с учетом специфики анализируемого объекта (ДПК-6-ТОП7);</p> <p>готовность использовать знания о теоретических основах химического анализа для поиска путей усовершенствования существующих методик анализа природных и технических систем (ДПК-7-ТОП7);</p> <p>способность применять знания о современных методах и подходах в биомониторинге и фармацевтическом анализе для создания проектов по оптимизации химических аналитических методов (ДПК-8-ТОП7).</p>

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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 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 фармакологии"																										
Готовые лекарственные средства																										
Основы биохимии																										
Основы конструирования биосенсоров																										
Основы фармакологии																										

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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 <i>invivo</i> 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	Компетенции																									
	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 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											+	+														

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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
Закономерности превращений в жидких фазах																										
Закономерности твердофазных превращений																										
Теоретические основы технологии неорганических веществ																										
Основы инженерного творчества																										
Основы твердотельной электроники																										
Основы технологии материалов электронной техники																										
Введение в теорию растворов электролитов																	+									
Теоретическая электрохимия																	+									
Теория электрокристаллизации металлов																	+									
Нanomатериалы 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																										

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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
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																										
Тонкий органический синтез																										
Химия БАВ и химфармпрепаратов																										
Химия косметических средств																										
Лабораторный контроль качества природных энергоносителей																				+						
Технология коксования природных энергоносителей																	+			+						

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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 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																										

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																									
	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 "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	Компетенции																									
	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	Компетенции																							
	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																								
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					+																			

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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 фармакологии"									+	+	+													
Готовые лекарственные средства											+													
Основы биохимии									+	+														
Основы конструирования биосенсоров																								
Основы фармакологии										+														

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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 <i>in vivo</i> 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	Компетенции																								
	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	
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					+		+																		

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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
Закономерности превращений в жидких фазах																								
Закономерности твердофазных превращений																								
Теоретические основы технологии неорганических веществ																								
Основы инженерного творчества																		+	+					
Основы твердотельной электроники																		+	+					
Основы технологии материалов электронной техники																	+	+	+					
Введение в теорию растворов электролитов					+	+	+							+										
Теоретическая электрохимия					+	+	+							+										
Теория электрокристаллизации металлов					+	+	+							+										
Нanomатериалы 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																							+	+

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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
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					+	+		+																
Тонкий органический синтез					+	+		+																
Химия БАВ и химфармпрепаратов					+	+		+																
Химия косметических средств																								
Лабораторный контроль качества природных энергоносителей						+																		
Технология коксования природных энергоносителей			+			+																		

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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			+			+																		
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	Компетенции																							
	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
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	Компетенции																							
	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
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	Компетенции																								
	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	
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																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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 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 фармализе"																									
Готовые лекарственные средства																									
Основы биохимии																									
Основы конструирования биосенсоров																									
Основы фармализа																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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	
Электрохимические методы анализа в <i>invivo</i> 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	Компетенции																							
	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																								
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																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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	+	+																							
Теоретические основы технологии неорганических веществ	+																								
Основы инженерного творчества																									
Основы твердотельной электроники																									
Основы технологии материалов электронной техники																									
Введение в теорию растворов электролитов																									
Теоретическая электрохимия																									
Теория электрокристаллизации металлов																									
Нanomатериалы 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																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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
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																								
Тонкий органический синтез																								
Химия БАВ и химфармпрепаратов																								
Химия косметических средств																								
Лабораторный контроль качества природных энергоносителей																								
Технология коксования природных энергоносителей																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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 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																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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																								
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	Компетенции																							
	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
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	Компетенции																								
	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																									
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																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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"														+	+		+	+						
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 фармакологии"																								
Готовые лекарственные средства																								
Основы биохимии																								
Основы конструирования биосенсоров																								
Основы фармакологии																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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 <i>invivo</i> 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	Компетенции																										
	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 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																											

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																							
	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 фазах																								
Закономерности твердофазных превращений																								
Теоретические основы технологии неорганических веществ																								
Основы инженерного творчества																								
Основы твердотельной электроники																								
Основы технологии материалов электронной техники																								
Введение в теорию растворов электролитов																								
Теоретическая электрохимия																								
Теория электрокристаллизации металлов																								
Нanomатериалы 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																								

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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 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																+		+							
Тонкий органический синтез																+		+							
Химия БАВ и химфармпрепаратов																+		+							
Химия косметических средств																									
Лабораторный контроль качества природных энергоносителей										+															
Технология коксования природных энергоносителей										+															

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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	
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																									

Дисциплина/ проект по модулю/ практика	Компетенции																								
	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 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	Компетенции																								
	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	
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	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 фармализе"			+	+

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 <i>in vivo</i> 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				