


УТВЕРЖДАЮ

 директор ИФВТ
А.Н. Яковлев
«20» 05 2014 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ

240100 «Химическая технология»

ПРОФИЛИ ПОДГОТОВКИ

Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов

Технология и переработка полимеров

Химическая технология органических веществ

Химическая технология неорганических веществ

Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов

Химическая технология синтетических биологически активных веществ, химико-фармацевтических препаратов и косметических средств

КВАЛИФИКАЦИЯ (СТЕПЕНЬ) ВЫПУСКНИКА

Бакалавр

Заведующий кафедрой ТСН

Руководитель ООП




В.М. Погребенков

О.Е. Мойзес

2014 г.

1. ЦЕЛИ ПРАКТИКИ

Учебная практика – часть основной образовательной программы высшего профессионального образования, обеспечивающая передачу и усвоение конкретных умений и навыков в данной предметной области.

Цели учебной практики и их соответствие целям ООП

Код цели	Цели учебной практики	Цели ООП
Ц1	Закрепление теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения; овладение студентами производственными навыками, передовыми методами труда; ознакомление студентов с современной химической техникой, оборудованием	Подготовка выпускников к <i>производственно-технологической</i> деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц2	Ознакомление студентов с нормативно-технической документацией	Подготовка выпускников к <i>проектной</i> деятельности в области химических технологий, конкурентоспособных на мировом рынке химических технологий.
Ц3	Ознакомление студентов с научно-исследовательскими лабораториями и центрами предприятий, академических и научно-исследовательских институтов; формирование творческого мышления, анализ результатов исследований	Подготовка выпускников к <i>научным исследованиям</i> для решения задач, связанных с разработкой инновационных методов создания химико-технологических процессов, веществ и материалов
Ц4	Знакомство с прогрессивными формами организации производства, структурой его управления, общими принципами организации химических производств	Подготовка выпускников к <i>организационно-управленческой</i> деятельности
Ц5	Адаптация будущего специалиста в профессиональной среде, ознакомление с вопросами экологии и охраны окружающей; приобретение практических навыков в будущей профессиональной деятельности или в отдельных ее разделах	Подготовка выпускников к <i>самообучению</i> и непрерывному профессиональному самосовершенствованию

2. ЗАДАЧИ ПРАКТИКИ

Для эффективного достижения перечисленных выше целей студенты должны:

- понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии и основные проблемы дисциплин, определяющих область профессиональной деятельности;
- иметь ориентацию на профессиональное мастерство и творческое развитие профессии;
- знать этические и правовые нормы, регулирующие отношение человека к человеку, обществу, окружающей среде и уметь учитывать их в профессиональной деятельности;

- уметь использовать методы научно-технического творчества для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- уметь организовать свой труд и владеть современными методами сбора и обработки информации, применяемыми в профессиональной деятельности;
- иметь широкую эрудицию, высокую культуру поведения и хорошие манеры.

3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ООП

Согласно ФГОС и ООП «Химическая технология» учебная практика является базовым учебным циклом ООП:

Код УЦ ООП	Наименование дисциплины	Кредиты	Форма контроля
Модуль Б.5 (учебная и производственная практики, не менее 12 кредитов)			
<i>Базовая часть</i>			
Б5	Учебная практика	4	Зачет

До успешного прохождения производственной практики должны быть изучены следующие учебные циклы (пререквизиты): химический модуль (Б.2.3), общепрофессиональный (Б.3.1), часть дисциплин технологического модуля (Б.3.2), физический модуль (Б.2.2), математический (Б.2.1), экономический (Б.1.2), гуманитарный (Б.1.1).

При изучении указанных учебных циклов (пререквизитов) формируются «входные» знания, умения, опыт и компетенции, необходимые для успешного прохождения учебной практики.

В результате освоения учебных циклов (пререквизитов) студент должен:

Знать:

- принципы классификации, свойства основных классов и строение органических и неорганических соединений;
- теоретические основы химических и физико-химических методов анализа, методы обработки результатов анализа;
- закономерности протекания химических процессов;
- виды ресурсов в химической отрасли; принципы энергосбережения и рационального использования сырья в химической технологии;
- методы исследования физико-химических свойств и состава сырья и продуктов синтеза, методики обработки экспериментальных данных.

Уметь:

- выполнять основные химические операции;
- применять экспериментальные методы исследования физико-химических свойств веществ, методики обработки экспериментальных данных;
- проводить физические и химические эксперименты, выполнять обработку результатов, оценивать погрешности;
- самостоятельно приобретать знания, обобщать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;

- анализировать техническую документацию, использовать лабораторное оборудование для исследования химического процесса;
- работать в качестве пользователя персонального компьютера.

Владеть:

- методами поиска и обмена информацией в компьютерных сетях, техническими и программными средствами;
- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры химических соединений;
- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим;
- навыками работы на современных приборах по физико-химическому анализу веществ и лабораторных установках по исследованию химико-технологических процессов;
- этическими нормами.

Изучение опыта работы предприятия или института, на котором студенты проходят практику, необходимо для закрепления теоретических основ и практических знаний, полученных за время обучения.

4. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика студентов по направлению «Химическая технология» для получения первичных профессиональных умений может проводиться в учреждениях любых организационно – правовых форм: в учебных лабораториях, отделах НИУ ТПУ, НИУ ТГУ, академических, научно-исследовательских и проектных институтах, в химических лабораториях и научных центрах, промышленных предприятиях.

Студенты ООП «Химическая технология», заключившие контракт с будущими работодателями, учебную практику, как правило, проходят на предприятиях работодателей.

5. МЕСТО И ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Учебная практика ООП «Химическая технология» предусмотрена в летний период после завершения четвертого семестра, продолжительность – три недели.

Студенты образовательной программы с учетом будущего профиля проходят практику на промышленных предприятиях, научно-производственных центрах, проектных организациях, научно-исследовательских и проектных институтах химической отрасли (ХК «НЭВЗ-Союз» г. Новосибирск, ОАО «Холдинговая компания Сибирский цемент» г. Кемерово, «Экран» г. Новосибирск, НИИ Полупроводниковых приборов г. Йошкар-Ола, Научно-технический центр «Бакор» Московская обл. п. Щербинка, ООО «Томскнефтехим», ОАО «Томскгазпром», ОАО «КИНЕФ», г. Кириши, ОАО «Томскнефть», ОАО «Юграгазпереработка», г. Югра, ОАО «Фармстандарт–Томскхимфарм», Череповецкий металлургический комбинат, Кемеровское производственное объединение «Азот», Институт химии нефти СО РАН, Институт катализа СО РАН, г. Новосибирск, ОАО НК «РОСНефть», г. Краснодар, ОАО «ТомскНИПИнефть ВНК», НПЦ «Полюс», НИОСТ, НПК «Полимер-Компаунд» и др.).

6. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (КОМПЕТЕНЦИИ), ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Результаты освоения дисциплины получены путем декомпозиции результатов обучения (P1–P5, P8, P10), сформулированных в основной образовательной программе 240100 «Химическая технология», для достижения которых необходимо, в том числе, прохождение учебной практики.

Планируемы результаты обучения

Код результата	Результат обучения (выпускник должен быть готов)
P1	Применять естественнонаучные знания в профессиональной деятельности
P2	Применять знания в области современных химических технологий для решения производственных задач
P3	Ставить и решать задачи производственного анализа, связанные с созданием и переработкой материалов с использованием моделирования объектов и процессов химической технологии
P4	Разрабатывать технологические процессы, проектировать и использовать новое оборудование химической технологии
P5	Проводить теоретические и экспериментальные исследования в области современных химических технологий
P8	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.
P10	Эффективно работать индивидуально и в коллективе, демонстрировать ответственность за результаты работы и готовность следовать корпоративной культуре организации.

В результате прохождения практики студент должен:

Знать:

- конкретную химическую технологию или процесс;
- корпоративную культуру организации в определенной предметной области по химической технологии.

Уметь:

- анализировать техническую документацию;
- использовать лабораторное оборудование для исследования химического процесса;
- осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции.

Владеть:

- экспериментальными методами синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры химических соединений;
- навыками работы на лабораторном оборудовании;
- навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности;

В процессе прохождения практики у студентов развиваются следующие компетенции:

1. Общекультурные:

- культура мышления, способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);
- умение логически верно, способность в письменной и устной речи правильно (логически) оформить результаты мышления (ОК-2);
- способность и готовность к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способность к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-7);
- способность работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-12);
- способность понимать роль охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (ОК-13).

2. Профессиональные:

- 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-7);
- способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий (ПК-10);
- способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда (ПК-12);
- способность анализировать техническую документацию (ПК-16);
- способность анализировать технологический процесс (ПК-17).

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание практики составляет 4 кредита (144 часа).

Учебная практика включает три этапа.

№ п / п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (ч)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап, включающий общий инструктаж, инструктаж по технике безопасности, знакомство с предприятием	Самостоятельная проработка программы практики. Общий инструктаж на кафедре. Инструктаж по ТБ на предприятии или в НИИ. Ознакомительные лекции. Экскурсии по предприятию, НИИ.	20 (12+8 СРС)	Разделы отчета
2	Основной этап, включающий изучение характеристик исходного сырья и готовой продукции, методов получения готовой продукции, характеристик технологических процессов, организации производства, безопасности жизне-	Сбор и изучение литературных данных. Сбор фактического материала <i>по технологической части</i> : характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; характеристики основных источников сырья; методы	98 (74+24 СРС)	Разделы отчета, чертежи оборудования, технологические схемы,

№ п / п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов	Трудоемкость (ч)	Формы текущего контроля
	деятельности и охраны окружающей среды	контроля качества сырья и готовой продукции; химизм и механизм изучаемого процесса; технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов или условия получения продуктов; средства автоматизации технологического процесса; системы охраны окружающей среды; <i>по экономическому разделу:</i> организационная структура управления цехом, участком (отделением), лабораторией; организация труда на данном участке производства, лаборатории; <i>по разделам безопасности жизнедеятельности и охраны окружающей среды:</i> общие правила техники безопасности и противопожарной охраны, характеристики взрывоопасных и токсических свойств сырья и продуктов. Работа в цехе (лаборатории и т.п.) в должности стажера, дублера, оператора по профилю (по согласованию с предприятием).		методики расчетов, консультации и беседы с руководителями от предприятия
3	Заключительный этап, включающий обработку и анализ полученной информации, подготовку отчета по практике, защиту отчета на кафедре.	Обработка и систематизация фактического, экспериментального и литературного материала. Оформление отчета по практике. Защита отчета.	26 (8+18 СРС)	Отчет по практике

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ НА ПРАКТИКЕ

Для формирования профессиональных и общекультурных компетенций выпускников программы «Химическая технология» могут быть использованы *развивающие проблемно-ориентированные технологии* с приоритетом самостоятельной работы студентов при выполнении различных видов работ на практике.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии направлены на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения при возникновении в химико-технологическом процессе (ХТП) во время эксплуатации отклонений от регламентированных условий и состояний.

Для целенаправленного и эффективного формирования запланированных компетенций у обучающихся выбраны следующие методы активизации видов работ в период практики:

1. *Методы IT* – применение компьютеров для доступа к Internet-ресурсам с целью расширения информационного поля по изучаемому химико-технологическому процессу, повышения скорости обработки и передачи информации, удобства ее преобразования и структурирования.

2. *Работа в команде* – совместная деятельность студентов в группе под руководством лидера (руководителя с предприятия, наставника и т.д.), направленная на решение общей химико-технологической задачи синергетическим сложением результатов индивидуальной работы членов команды с делением ответственности и полномочий.

3. *Case-study* – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место на практике в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших технологических решений.

4. *Опережающая самостоятельная работа* – самостоятельное изучение студентами материала по изучаемому ХТП до начала практики.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ НА ПРАКТИКЕ

Перечень основных контрольных вопросов, осваиваемых студентом самостоятельно, для проведения текущей аттестации по этапам практики:

1. Вопросы по гигиене труда, производственной санитарии и профилактике травматизма.

2. Вопросы по безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности на предприятии.

3. Вопросы по характеристикам и методам контроля качества используемого сырья и готовой продукции химико-технологического процесса.

4. Вопросы по механизму превращения исходных веществ в готовую продукцию с описанием технологической схемы, параметров проведения ХТП и средств автоматизации технологического процесса по профилю.

5. Вопросы по используемым в ХТП системам охраны окружающей среды.

6. Вопросы по организационной структуре управления производством (лабораторией); организации труда на производстве.

7. Вопросы по разделам безопасности жизнедеятельности.

8. Во время защиты студенту может быть задан любой вопрос по программе учебной практики или связанным с ней разделами из ранее прослушанных курсов.

10. ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ПРАКТИКИ

Промежуточная аттестация студентов в период практики (1, 2 этап) проводится в виде устного собеседования студента и преподавателя, а также в результате предоставления собранных материалов на электронных и(или) бумажных носителях.

Итоговая аттестация проводится в виде дифференцированного зачета по возвращению студента в ВУЗ. Студент обязан представить письменный отчет с оценкой руководителя практики от предприятия (НИИ) и в установленные администрацией сроки (в течение 2-х недель после начала следующего семестра, 7 семестра) защитить его комиссии, состоящей из преподавателей профилирующей кафедры. В

основу правил оформления отчета должны быть положены документы ЕСКД. Оформление отчета по практике выполняется в соответствии с требованиями СТП ТПУ 2.5.01-2006. При составлении отчета необходимо учитывать рекомендации СТП ТПУ 2.3.04-02. Приложение к отчету должно содержать копии чертежей технологической схемы, чертежей оборудования, спецификации средств контроля и т.д.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Основная литература

1. ФГОС ВПО по направлению подготовки 240100 Химическая технология (квалификация (степень) «бакалавр»), утвержденный Приказом Министерства образования и науки РФ от 22.12.2009 г. № 807.
2. Стандарты и руководства по обеспечению качества основных образовательных программ подготовки бакалавров, магистров и специалистов по приоритетным направлениям развития Национального исследовательского Томского политехнического университета: сборник инструктивно- методических материалов /под ред. А.И. Чучалина, Е.Г. Язикова. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – 153 с.
3. СТП ТПУ 2.3.04-2002 «Практики учебные и производственные. Общие требования к организации и проведению», утвержденным приказом ректора ТПУ № 135/од от 25.10.2002.
4. Стандарт организации СТО ТПУ 2.5.01-2006 Система образовательных стандартов. Работы выпускные квалификационные, проекты и работы курсовые. Структура и правила оформления – Томск: Изд-во. ТПУ, 2006. – 62 с.
5. Тимофеев В.С., Серафимов Л.А. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 2003 – 592 с.
6. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза. – М.: Химия, 1988 – 750 с.
7. Бесков В. С., Сафронов В. С. Общая химическая технология и основы промышленной экологии : учеб. для вузов. – М.: Химия, 1999. – 472 с.
8. Кутепов А. М., Бондарева Т. И., Беренгартен М. Г. Общая химическая технология : учеб. для техн. вузов. – М. : Высш. шк., 1990. – 520 с.
9. Основы химической технологии : учеб. для студ. хим.-технол. спец. вузов / И. П. Мухленов, А. Е. Горштейн, Е. С. Тумаркина; под ред. И. П. Мухленова. – М.: Высш. шк., 1991. – 463 с.
10. Химическая технология неорганических веществ : учебн. пособие. В 2-х кн. / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; под ред. Т. Г. Ахметова. Кн. 1. – М.: Высш. шк., 2002. – 688 с.
11. Химическая технология неорганических веществ : учебн. пособие. В 2-х кн. / Т. Г. Ахметов, Р. Т. Порфирьева, Л. Г. Гайсин и др.; под ред. Т. Г. Ахметова. Кн. 2. – М.: Высш. шк., 2002. – 533 с.
12. Хабас Т.А., Верещагин В.И. Физика и химия твердых неметаллических и силикатных материалов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 230 с.
13. Верещагин В.И., Кулинич Е.А., Хабас Т.А. Керамические и стеклокристаллические материалы для медицины. – Томск: Изд-во ТПУ, 2008. – 156 с.

14. Общая химическая технология и основы промышленной экологии : учеб. для химико-технологических специальностей / В. И. Ксензенко, И. М. Кувшинников, В. С. Скоробогатов и др.; под ред. В. И. Ксензенко – М.: Химия, 2001. – 328 с.

Дополнительная литература

1. Чучалин А.И. Формирование компетенций выпускников основных образовательных программ // Высшее образование в России. – 2008. – №12. – С.10-19.
2. Чучалин А.И. Проектирование образовательных программ на основе кредитной оценки компетенций специалистов // Высшее образование в России, 2008. – №10. – С.72-82.

Программное обеспечение и Internet-ресурсы

1. Пакет анализа и моделирования нанообъектов и наноструктур SIAMS Photolab, SIAMS-CP Multiscale Modeling; S3D PoroStructure для моделирования формирования наноструктур методом дискретных элементов и обработки результатов измерений СЗМ, АСМ, СЭ, ПЭМ, РФА.
2. Компьютерные моделирующие системы процессов промышленной подготовки, нефти, газа и газового конденсата.
3. Компьютерные моделирующие системы процесса каталитического риформинга бензинов.
4. Компьютерная система тестирования и выбора катализаторов риформинга.
5. Моделирующая система процесса гидрирования оксида углерода на железных катализаторах.
6. Моделирующая система процесса циклизации легких алканов на цеолитсодержащих катализаторах.
7. Учебно-методический программный комплекс «Виртуальные системы многомасштабного моделирования наноструктурированных материалов и устройств для интерактивного обучения», предназначенный для организации группового дистанционного обучения современным технологиям моделирования наносистем и пакетной обработки оптических микроизображений наноструктурных материалов.
8. Пакет программ Solid Works для конструирования изделий и проектирования оснастки (пресс-форм и др.), а также моделирования процессов деформации, нагревания твердых неметаллических тел.
9. Компьютерная система мониторинга и прогнозирования процесса риформинга с модулем обработки хроматограмм.
10. Кристаллографическая база данных PDF-4.

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРАКТИКИ

Учебная практика является учебным циклом ООП «Химическая технология», материально-техническое обеспечение которой полностью отвечает требованиям ФГОС ВПО для проведения всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

При прохождении производственной практики на предприятиях по договорам с ТПУ студенты используют оборудование, лаборатории, кабинеты, измерительные и вычислительные комплексы, транспортные средства, бытовые помещения, соответствующие вышеперечисленным требованиям.

Необходимый для реализации научно-исследовательской работы в период производственной практики перечень материально-технического обеспечения включает в себя лаборатории с исследовательским и испытательным оборудованием для определения структурных, механических и физико-химических характеристик материалов и веществ и аудитории – компьютерные классы с современным программным обеспечением для моделирования и расчета химико-технологических процессов и оборудования. Кроме того, студенты могут проводить исследования на оборудовании центра коллективного пользования НИОЦ «Наноматериалы и нанотехнологии» и научно-аналитического центра ТПУ.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС, с учетом рекомендаций примерной ООП по направлению и профилю подготовки «Химическая технология».

Авторы:

Бондалетова Л.И., к.т.н., доцент каф. ТОВПМ;

Мойзес О.Е., к.т.н., доцент каф.ХТТ;

Ушева Н.В., д.х.н., доцент каф. ХТТ;

Бешагина Е.В., к.х.н., доцент каф. ХТТ

Вакалова Т.В., д.т.н., профессор каф. ТСН

Программа одобрена на заседании кафедры технологии силикатов и наноматериалов «15» мая 2014 г., протокол №28.