

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Кафедра химических технологий



«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор по УМР
А.А. Панфилов

« 01 » 04 2015г.

Программа учебной практики
(наименование практики)

18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии»
(направление подготовки)

Бакалавр
Квалификация (степень) выпускника

Учебная практика является важнейшей частью обучения студентов. Только во время практики студенты могут увидеть связь теоретических курсов с практикой и получить уникальную информацию, связанную с особенностями реализации способа получения целевого продукта в промышленных условиях.

1. Цели учебной практики

Цель учебной практики – углубление и закрепление в производственных условиях знаний по дисциплинам, подготовка студентов к изучению профильных дисциплин.

2. Задачи учебной практики

Задача практики – знакомство с основными объектами работы будущей профессии, со структурой управления и системой функционирования основных и вспомогательных химико-технологических производств, изучение конструкций и режимов работы основного химико-технологического оборудования; с оформлением технической документации; с вопросами санитарии и экологии производства, методами и средствами контроля качества и стандартизации.

3. Способы проведения учебной практики: лабораторная, экскурсионная.

4. Формы проведения учебной практики

Учебная практика проводится в 4 семестре, продолжительность 4 недели, график проведения зависит от формы обучения. Практика проводится на обучающей кафедре, предприятиях различных форм собственности, специализирующихся в области химических технологий. Практика заключается в проведении теоретических занятий, готовящих к практическому знакомству с производством, лекций, экскурсий на предприятия и индивидуальной работы, в том числе с технической литературой и документацией, а так же написанию отчета в соответствии с индивидуальным заданием.

5. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения учебной практики

В процессе прохождения учебной практики студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов при прохождении практики**
ПК-2	способность участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиции энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать: типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; причины и источники образования отходов; состав и степень опасности различных типов отходов; основные методы и пути утилизации и рекуперации отходов; конструкцию и принцип действия оборудования (сооружений для переработки отходов); основы регенерации реагентов и организации оборотных систем</p> <p>Уметь: определять основные характеристики процессов тепло - и массопередачи; оценивать эффективность работы химико-технологических производств; оценивать степень опасности отходов; оценивать возможность утилизации и рекуперации отходов различного состава; составлять схемы переработки различных отходов, выбирать наиболее рациональные методы и оборудование (сооружения) для их реализации.</p> <p>Владеть: методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования.</p>
ПК-4	способность использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	<p>Знать: виды брака и способы его устранения.</p> <p>Уметь: использовать ГОСТы и ТУ на сырье и готовую продукцию.</p> <p>Владеть: методами оценки сравнительных характеристик поставляемого сырья и выпускаемой продукции с их свойствами, регламентированных ГОСТ И ТУ</p>
ПК-6	способность следить за выполнением правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятии	<p>Знать: безопасность и экологичность процесса</p> <p>Уметь: анализировать состояние рабочих мест на предмет соблюдения правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях.</p> <p>Владеть: нормативной документацией правил техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и норм охраны труда на предприятиях, технологическим регламентом производства.</p>
ПК-13	готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	<p>Знать: принципы планирования научных исследований; источники научной информации; методы и приемы научного исследования.</p> <p>Уметь: планировать и провести опыты; выбирать методы исследования для решения конкретной задачи; анализировать экспериментальные результаты исследований; прогнозировать последствия и результаты экспериментов.</p> <p>Владеть: методиками проведения опытов с помощью современных средств; использованием компьютерной техники при проведении экспериментов; выбором средств измерений и проверкой их работоспособности.</p>

6. Место учебной практики в структуре ОПОП бакалавриата

Учебная практика базируется на знании математики и физики, инженерной графики, общей и неорганической химии, органической химии. Прохождение данного вида практики необходимо для успешного освоения следующих дисциплин: «Прикладная механика», «Общая химическая технология», «Процессы и аппараты химической технологии», «Химические реакторы» и т.д.

7. Место и время проведения учебной практики

Учебная практика проводится на предприятиях, которые предлагает кафедра или на тех предприятиях, которые студенты сами предлагают и хотят посмотреть. Учебная практика разбита на две части, одна из которых проходит в течении семестра (две недели: это ознакомительный этап практики, на котором студенты знакомятся с различными химическими предприятиями). Вторые две недели (сбор информации для написания отчета) студенты проводят на самом предприятии, на которые они заранее распределяются по договорам или письмам, принесенным с предприятий.

8. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях или академических часах

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц, 216 часов (4 недели).

9. Структура и содержание учебной практики

Общая трудоемкость учебной практики составляет 6 зачетных единиц 216 часов, продолжительность 4 недели.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		лк.	практ.	лаб.	СРС	
1	<i>Подготовительный этап:</i> Инструктаж по технике безопасности		6			допуск
2	<i>Экскурсионный этап:</i> ознакомительные экскурсии на предприятия отрасли		15			
3	<i>Выполнение индивидуального задания:</i> работа с технической документацией, обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.				190	консультации
4	<i>Заключительный этап:</i> Оформление и защита отчета по учебной практике				5	защита отчета

10. Формы отчетности по практике (по итогам практики)

По окончании практики студенты защищают отчет и получают зачет. Отчет оформляется на листах формата А4.

Структура отчета:

титульный лист (приложение 1), содержание (приложения 2, 3), введение, основная часть, заключение, список использованных источников, приложения.

Защита отчетов проводится в последний день практики.

11. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике.

1. Опишите конструктивные элементы аппарата, обеспечивающие процесс массо- и теплообмена (тип и конструкция тарелок, насадки, требования, предъявляемые к тарелкам);

2. Расскажите для чего, нужна конструкция корпуса колонны (цельносварной, из парг); высота и диаметр колонны, количество и высотное расположение монтажных люков, штуцеров для ввода питания, выхода паров; расход потоков, проходящих соответственно через штуцеры питания: ввода питания, ввода кубовой жидкости в кипятильник, возврата паров из кипятильника, вывода жидкости из куба.

3. Принцип работы теплообменного аппарата: конструкция теплообменника, условия теплообмена (жидкость-жидкость, газ-газ, жидкость-газ и т.д.) давление, температура, вязкость, загрязненность теплоносителей;

4. Как происходит направление движения теплоносителей (прямоток, противоток);

5. Какие виды теплоносителей и ли хладагентов вы знаете и для чего они используются в теплообменнике.

6. Машины для транспортирования жидкостей (насос, компрессор): корпус или неподвижный цилиндр;

рабочий орган (поршень, ротор, вант, мембрана);

7. Машины для транспортирования газов (газо- или воздуходувка):

корпус или неподвижный цилиндр;

рабочий орган (поршень, ротор, вант, мембрана);

8. Различные виды привода, принцип работы привода (электродвигатель, паровая или газовая турбина, паровой или газовый цилиндр с поршнем, гидравлический привод);

9. Соединение привода с рабочим органом;

10. Устройства для ввода в аппарат перерабатываемых веществ и отвода из него продуктов реакции: штуцера, бобышки, трубы для заполнения и опорожнения аппарата, патрубки;

11. Устройства для наблюдения и контроля за технологическими процессами, для ремонта аппарата: гильзы для термопары, устройства для поплавков и измери-

телей уровня, пробоотборники, краны для спуска давления и отбора проб, смотровые стекла, люки, лазы.

12. Понятие химической технологии. Объект, методы исследования химической технологии. Классификация химической технологии.

13. Понятие о химическом производстве. Требования, предъявляемые к химическому производству.

14. Структура химического производства.

15. Компоненты и состав химического производства.

16. Сырьевые ресурсы. Классификация. Обогащение сырья.

17. Вторичное сырье, отходы.

18. Вода и ее подготовка.

19. Организация водооборота на химическом предприятии.

20. Классификация и виды энергии.

21. Первичные и вторичные энергоресурсы.

22. Химические процессы и их классификация.

23. Методология и оборудование химического производства.

24. Полное использование сырьевых и энергетических ресурсов, минимизация отходов, оптимальное использование аппаратуры.

12. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на учебной практике

В соответствии с требованиями ФГОС ВО реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

13. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения учебной практики

а) Основная литература:

1. Бесков В.С., Аверьянов В.А. – М.: Бином. Лаборатория знаний. 2014. – 452с.

2. Денисов Ю.Н., Орлова Н.А., Пазников Е.А. Основные процессы и аппараты химической технологии. В 2 частях. Часть 1. Теоретические основы процессов химической технологии. – Бийск: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 2010. – 164 с.

3. Денисов Ю.Н., Орлова Н.А., Пазников Е.А. Основные процессы и аппараты химической технологии. В 2 частях. Часть 2. Типовые процессы и аппараты химической технологии. – Бийск: Изд-во Алт. гос. тех. ун-та, 2010. – 156 с.

4. Бесков, В. С. Общая химическая технология/ В. С. Бесков. – М.: Академкнига, 2005. – 452 с.

5. Игнатенков, В. И. Примеры и задачи по общей химической технологии/ В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. – М.: Академкнига, 2005. – 198 с.

б) Дополнительная литература:

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2005. - 753 с.

2. Общая химическая технология и основы промышленной экологии /под ред. проф. В. И. Ксезенко. – М.: КолосС, 2003. – 328 с.

3. Калекин В.С., Михайлец С.Н. Гидравлика и теплотехника: Учебное пособие. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2007. – 320 с.

4. Физико-химические закономерности химических процессов: учеб. пособие / В. С. Бесков [и др.]. – М.: Издат. центр РХТУ им. Д. И. Менделеева, 1999. – 37 с.

5. Химические реакторы : учеб. пособие / В. С. Бесков [и др.]. - М. : Издат. центр РХТУ им. Д. И. Менделеева, 1999. – 35 с.

6. Составление материальных балансов химико-технологических систем: метод указания к практ. занятиям/ сост. Р. И. Батыгина. – Владимир, 1986. – 28 с.

в) Программное обеспечение и интернет-ресурсы:

При прохождении практики студент может воспользоваться сетью интернет. Цель поиска – сайты производителей химического оборудования, документация на оборудование, нормативные документы на материалы и способы испытания и контроля качества материалов и готовой продукции.

14. Материально-техническое обеспечение учебной практики

Учебная практика проводится на базе предприятий химической технологии и обеспечивается материально-техническим оснащением этих предприятий.

15. Практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

16. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на учебной практике

1. Подготовительный этап:

На данном этапе производится инструктаж по технике безопасности, объясняется принцип работы с опасными и вредными веществами и химическими материалами, основы оказания первой помощи пострадавшим в результате несчастных случаев и реанимационные действия. Контроль: проверка знаний полученных студентами. Моделируется ситуация, и студент должен грамотно и быстро рассказать, какие действия в ней необходимы.

2. Экскурсионный этап:

На данном этапе университет организует экскурсии на предприятия химической технологии. В процессе экскурсий студент

- изучает историю предприятий, перспективы развития;
- знакомится со структурой предприятия и управления предприятием;
- изучает ассортимент выпускаемой продукции;
- знакомится с основными цехами и вспомогательными производствами, инженерными коммуникациями, энергообеспечением процессов производства.

3. Выполнение индивидуального задания:

Целью этого этапа является изучение работы химико-технологического оборудования в условиях действующего производства.

На этом этапе практики студенты получают возможность увидеть, изучить и понять, как воплощаются массо-, теплообменные и другие процессы в аппаратах и машинах промышленных установок, транспортировка жидкостей и газов, разделение жидкостей и твёрдых осадков, газов и твёрдых частиц и т.д.

Практика включает в себя изучение одного из процессов химической технологии.

На практике студент должен познакомиться:

- с ассортиментом выпускаемой предприятием продукции, применением этих изделий, технической документацией, действующей в производстве по выпуску одного изделия в соответствии с индивидуальным заданием;
- с техническими требованиями к сырью, вспомогательным материалам, измерительным инструментам для контроля качества изделий;
- с устройством, принципом действия, краткой технической характеристикой основного оборудования цеха, механической обработкой изделий;
- с упаковкой, хранением и складированием сырья и готовой продукции на цеховых и заводских складах;
- с транспортировкой сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции на цеховых и заводских складах, в цехах;
- с процессом загрузки и выгрузки сырья и материалов на всех этапах технологического процесса;
- со средствами контроля технологических параметров, качества продукции, видами брака и способами его устранения;
- с основными технико-экономическими показателями участка, нормами времени и выработки;
- с техническим назначением, подачей и отводом воды, пара, сжатого воздуха, электроэнергии;
- с вредностью перерабатываемых материалов, токсичностью и пожароопасностью, источниками образования пыли, выделения газов и тепла и способами их снижения;
- с опасными зонами при работе оборудования и мерами защиты;

- с источниками образования шума, устройством приточной и вытяжной вентиляции;
- с очисткой сточных вод и газовых выбросов.

Необходимая информация по конструкциям, назначению аппаратов и машин содержится в технологическом регламенте, технологической схеме, паспортах на оборудование. Рекомендуется следующая последовательность в изучении оборудования.

1) внимательно ознакомиться с индивидуальным заданием;

2) взять паспорта на оборудование, указанное в индивидуальном задании, и изучать конструкцию аппаратов сначала по чертежам, имеющимся в паспортах, затем посмотреть этот или аналогичный по конструкции аппарат в разобранном виде и сравнить его с чертежом (если это возможно);

3) найти в технологическом регламенте описание параметров технологического режима (температура, давление, тип катализатора, если он используется, гидродинамический режим), физико-химическую характеристику входящих потоков (сырья) и выходящих потоков (готовый продукт): агрегатное состояние, плотность, вязкость, токсичность, огне- взрывоопасность и т.д.;

4) классифицировать изучаемую группу аппаратов: по типу функционирования (непрерывно, периодически, непрерывно-периодически, непрерывно-циклически и т.д.), по структуре связей (последовательное, параллельное соединение элементов, байпасирование, обратная (рециклическая) технологическая связь);

Каждый вид оборудования имеет свои особенности.

В оборудовании имеются также элементы, которые могут использоваться во всех типах аппаратов это:

массообменный аппарат;

конструктивные элементы аппарата, обеспечивающие процесс массо- и теплообмена (тип и конструкция тарелок, насадки, требования, предъявляемые к тарелкам);

конструкция корпуса колонны (цельносварной, из парг); высота и диаметр колонны, количество и высотное расположение монтажных люков, штуцеров для ввода питания, выхода паров; расход потоков, проходящих соответственно через штуцеры питания: ввода питания, ввода кубовой жидкости в кипятильник, возврата паров из кипятильника, вывода жидкости из куба.

теплообменный аппарат;

конструкция теплообменника, условия теплообмена (жидкость-жидкость, газ-газ, жидкость-газ и т.д.) давление, температура, вязкость, загрязненность теплоносителей;

направление движения теплоносителей (прямоток, противоток);

вид теплоносителя или хладагента, использующегося в теплообменнике.

машины для транспортирования жидкостей и газов (насос, компрессор, газо- или воздуходувка):

корпус или неподвижный цилиндр;
рабочий орган (поршень, ротор, вант, мембрана);
привод (электродвигатель, паровая или газовая турбина, паровой или газовый цилиндр с поршнем, гидравлический привод), соединение привода с рабочим органом;

устройства для ввода в аппарат перерабатываемых веществ и отвода из него продуктов реакции: штуцера, бобышки, трубы для заполнения и опорожнения аппарата, патрубки;

устройства для наблюдения и контроля за технологическими процессами, для ремонта аппарата: гильзы для термопары, устройства для поплавков и измерителей уровня, пробоотборники, краны для спуска давления и отбора проб, смотровые стекла, люки, лазы.

При изучении конструкции аппарата или машины целесообразно пользоваться методами системного анализа.

Основными показателями (критериями) эффективности функционирования элементов являются: для массообменного процесса - степень разделения или коэффициент извлечения.

Рекомендуется следующий план анализа:

- 1) конструктивно-функциональный анализ аппарата;
- 2) анализ гидродинамики и структуры потоков в аппарате;
- 3) анализ факторов, влияющих на скорость в процессе.

Такой, подход позволит не только разобраться в конструкции, но и обратить внимание на ее слабые места (функциональные несоответствия) и обдумать возможные варианты решения проблем, связанных с этими узлами, деталями и т.д.

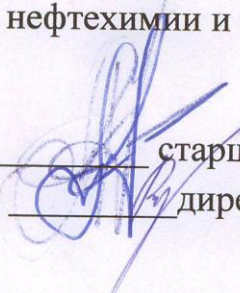
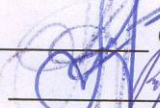
В ходе практики студенты должны самостоятельно изучать предложенное в индивидуальном задании оборудование, опираясь на программу практики.

В индивидуальном задании предлагается для изучения, как правило, основное, чаще всего встречающееся оборудование, но это не означает, что другие виды аппаратов и машин, имеющиеся на месте практики, можно оставить без внимания. Нужно стремиться изучить как можно больше видов оборудования (смесители, сушилки, измельчители, компрессоры, холодильные установки, вентиляторы, калориферы), т.к. только такой подход позволит приобрести знания.

4. Заключительный этап:

Студент оформляет отчет и сдает зачет по итогам практики. После зачета руководитель практики проводит собрание по итогам, где дает общую оценку работы студентов, отмечает достоинства и недостатки работы каждого, нацеливает студентов на серьезную и плодотворную работу во время производственной практики.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Автор  старший преподаватель кафедры ХТ Л.А. Чижова
Рецензент (ы)  директор ООО «ЭЛАСТ-ПУ» Романов С.В.


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химические технологии» от 1.04.15 года, протокол № 8

Заведующий кафедрой



Ю.Т. Панов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 18.03.02
протокол № 9 от 1.04.15 года.



Председатель комиссии

Ю.Т. Панов

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(ВлГУ)

Институт прикладной математики, информатики, био- и нанотехнологий
Кафедра химических технологий

ОТЧЕТ

по _____ практике
на предприятии _____
студента(ки) _____-го курса, группы _____

(фамилия имя отчество полностью)

Руководители практики:

от предприятия (должность, фамилия имя отчество полностью)

подпись, дата, печать) _____

от университета (должность, фамилия имя отчество полностью)

подпись, дата, печать) _____

Владимир 201__ г.

**Содержание и примерный объем отчета по учебной практике
для студентов очной формы обучения**

ВВЕДЕНИЕ	1 стр.
1. Экскурсионный этап практики (приводятся сведения о предприятиях, на которые были организованы экскурсии в соответствии с планом п.9)	3-4 стр. по каждому предприятию
1.1. Предприятие ...	
1.2. Предприятие ...	
1.3. Предприятие ...	
2. Выполнение индивидуального задания на предприятии ...	
2.1. Характеристика готовой продукции (1 деталь или изделие на выбор)	1-2 стр.
2.2. Характеристика сырья	1-2 стр.
2.3. Описание технологической схемы производства детали	2-3 стр.
2.4. Описание работы основного оборудования (химический реактор, литейная машина, экструдер, пресс конкретных марок)	2-4 стр.
2.5. Квалификационная характеристика аппаратчика основного оборудования	1-2 стр.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	1 стр.
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение 1. Технологическая схема участка	
Приложение 2. Эскиз основного оборудования	
Приложение 3. Эскиз детали	
Приложение 4. Технологическая карта процесса на выбранную деталь	

**Содержание и примерный объем отчета по учебной практике
для студентов заочной формы обучения**

ВВЕДЕНИЕ	1 стр.
1. СВЕДЕНИЯ О БАЗЕ ПРАКТИКИ	3-6 стр.
1.1. История предприятия и перспективы его развития	
1.2. Структура организации и управления предприятием	
1.3. Основные производственные цеха	
1.3.1. Цех ...	
1.3.2. Цех ...	
1.3.3. Цех ...	
...	
1.4. Вспомогательные службы предприятия	
1.4.1. Механический цех	
1.4.2. Электромеханический цех	
1.4.3. Котельная	
1.4.4. Водоканализационное хозяйства	
1.4.5. Склад сырья и готовой продукции	
и т.п.	
2. Выполнение индивидуального задания	
2.1. Характеристика готовой продукции (1 деталь или изделие на выбор)	1-2 стр.
2.2. Характеристика сырья	1-2 стр.
2.3. Описание технологической схемы производства детали	2-3 стр.
2.4. Описание работы основного оборудования (химический реактор, литевая машина, экструдер, пресс конкретных марок)	2-4 стр.
2.5. Квалификационная характеристика аппаратчика основного оборудования	1-2 стр.
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	1 стр.
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	
ПРИЛОЖЕНИЯ:	
Приложение 1. Технологическая схема участка	
Приложение 2. Эскиз основного оборудования	
Приложение 3. Эскиз детали	
Приложение 4. Технологическая карта процесса на выбранную деталь	