

МИНОБРНАУКИ РОССИИ


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТ-  
ВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института химии  
д.х.н., профессор Федотова О.В.

  
"23" 08 2018 г.

Программа производственной практики

Производственная технологическая практика

Направление подготовки  
18.03.01 – Химическая технология



Профиль подготовки  
Химическая технология природных энергоносителей и  
углеродных материалов

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения  
очная

Саратов,  
2018

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Бурухина Оксана Владиславовна		30.08.2018
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		30.08.2018
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна		30.08.2018
Специалист Учебно-го управления			

## 1 Цели производственной технологической практики

Целями производственной технологической практики являются:

- развитие у студентов личностных качеств, формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки;
- формирование способностей к приобретению новых знаний в профессиональной области;
- закрепление теоретических знаний, полученных при изучении естественно-научных и профессиональных дисциплин;
- приобретение опыта практической научно-исследовательской работы, в том числе в коллективе исследователей;
- приобретение опыта практической работы, в том числе самостоятельной деятельности на предприятии (в организации);
- приобретение практических навыков и компетенций в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности;
- приобретение основ общепрофессиональных и специальных профессиональных знаний, позволяющих выпускнику успешно работать и развиваться в своей профессиональной области и быть активным членом общества.

Задачами производственной технологической практики являются:

- формирование понимания сущности и социальной значимости, перспектив развития конкретной химической отрасли;
- получение общих представлений об организационной структуре и системе управления производственных или научно-исследовательских учреждений;
- знакомство с технологией производственных процессов с учетом сырьевых и энергетических затрат и применяемого оборудования;
- приобретение производственных знаний, умений, навыков в решении конкретных технологических, исследовательских, организационных, педагогических и творческих задач;
- развитие навыков самостоятельной работы;
- более глубокое изучение отдельных фундаментальных разделов химии;
- сбор и анализ материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.
- приобретение навыков безопасного обращения с химическими материалами, оценки возможных рисков;
- закрепление и углубление теоретических знаний в области разработки новых технологических процессов, проектирования нового оборудования, зданий и сооружений предприятия, проведения самостоятельных научно-исследовательских работ;
- важной задачей производственной практики является подготовка студентов к выполнению квалификационной работы как завершающему этапу профессиональной подготовки.

## **2 Тип (форма) производственной технологической практики и способ ее проведения**

Тип производственной практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности: технологическая практика. Способ проведения: стационарная, выездная.

## **3 Место производственной технологической практики в структуре ООП бакалавриата**

Производственная технологическая практика (Б2.П.1) относится к вариативной части блока «Практики» по направлению 18.03.01 «Химическая технология».

Обучение базируется главным образом на знаниях, полученных студентами в процессе изучения следующих курсов:

- введение в специальность;
- менеджмент в нефтеперерабатывающей промышленности;
- история развития нефтегазовой промышленности;
- математика;
- физика;
- общая и неорганическая химия; органическая химия; аналитическая химия и физико-химические методы анализа;
- физическая химия; промышленная экология;
- технология нефтехимического и органического синтеза;
- современные технологии и экологический риск;
- охрана окружающей среды в нефтепереработке

Производственная технологическая практика неразрывно связана с дисциплинами «Общая химическая технология», «Химическая технология топлива и углеродных материалов» и «Современные технологии и экологический риск», дает возможность расширения знаний, умений и навыков, определяемых содержанием базовых (обязательных) дисциплин и позволяет студенту получить углубленные знания и навыки для успешной профессиональной деятельности и (или) для продолжения профессионального образования в магистратуре.

#### 4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной технологической практики

В результате прохождения производственной технологической практики студент должен обладать следующими компетенциями:

готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования (ПК-20).

В результате выполнения производственной практики бакалавр должен:

**знать:** теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа; принципы физического моделирования химико-технологических процессов; типовые процессы химической технологии, соответствующие аппараты и методы их расчета; основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии; технологию и оборудование производства в соответствии с профилем подготовки;

**уметь:** работать в качестве пользователя персонального компьютера; использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии при проведении НИР; провести качественный и количественный анализ сырья и продукции с использованием химических и физико-химических методов анализа; применять методы вычислительной математики и математической статистики для решения конкретных задач расчета, проектирования, моделирования, идентификации и оптимизации процессов химической технологии; произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса; определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе; составлять отчет по выполненному заданию;

**владеть:** методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении эксперимента; экспериментальными методами определения физико-химических свойств химических соединений; методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования; навыками проектирования простейших аппаратов химической промышленности; навыками изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; математического моделирования процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований; проведения экспериментов по заданной методике, составления описания проводимых исследований и анализа их результатов; подготовки данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;

#### 5 Структура и содержание производственной технологической практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единицы, 216 часов.

№	Разделы (этапы) практики	Виды учебной работы на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля
		Лекции и	Практ. зан.	Сам. работа	
<b>Подготовительный этап</b>					
1	Инструктаж по охране труда и технике безопасности. Знакомство с темой исследования. Оборудование рабочего места	2	2	20	Проверка освоения инструкций по охране труда и технике безопасности
<b>Экспериментальный этап</b>					
2	Поиск источников информации по теме исследования (Интернет, ЗНБ СГУ, библиотека кафедры нефтехимии и техногенной безопасности, патентная библиотека и др. библиотеки)	8	16	44	Собеседование с преподавателем (обсуждение найденных источников)
3	Подготовка и проведение экспериментальных работ в соответствии с индивидуальным научным планом, обработка полученных результатов	16	20	70	Собеседование с преподавателем (обсуждение эксперимента)
<b>Зачетный этап</b>					
4	Оформление отчета	4	4	10	Проверка преподавателем письменного отчета, устный отчет студента
<b>Итого:</b>		<b>30</b>	<b>42</b>	<b>144</b>	<b>Зачет</b>

Перед началом производственной технологической практики на предприятии студентам необходимо ознакомиться с правилами безопасной работы и пройти инструктаж по технике безопасности. Практику целесообразно начать с экскурсии по предприятию (цеху), посещения музея предприятия и просмотра видеофильма о профильном производстве. В начале практики студентам могут быть прочитаны установочные лекции, отражающие характеристику продукции предприятия, технологию ее производства, контроль качества продукции, решение вопросов охраны труда и окружающей среды и т. д. Такие лекции целесообразно поручить ведущим специалистам предприятия. В соответствии с заданием на практику совместно с руководителем студент составляет план прохождения практики, включая детальное ознакомление с технологией производства, стажировки (хотя бы и пассивной) на рабочих местах, изучение технологического оборудования, изучение технической документации, сбор материалов для отчета по практике и для квалификационной работы бакалавра.

Выполнение этих работ проводится студентом при систематических консультациях с руководителем практики от предприятия.

Производственная технологическая практика включает следующие разделы:

1) подготовительный этап, включающий инструктаж по технике безопасности, общее ознакомление с предприятием (подразделением); ознакомительные лекции, экскурсии по предприятию.

2) экспериментальный этап (изучение технологического регламента определенного производства: технология производства, технологическое оборудование, организации производства), сбор и изучение литературных данных и фактического материала:

- изучение конкретной химической технологии, процессов и аппаратов (характеристики используемого сырья, вспомогательных материалов и готовой продукции; методы контроля качества сырья и готовой продукции; химизм и механизм изучаемого процесса; технологические схемы участков производства; параметры проведения основных технологических процессов; основное технологическое оборудование цеха (отделения); вспомогательное оборудование; системы охраны окружающей среды);

- проведение материальных, тепловых и технологических расчётов основных блоков конкретной технологической схемы;

- анализ технической документации;

- определение технологических показателей процесса и анализ эффективности работы данного химического производства;

- изучение требования к оформлению научно-технической документации;

- приобретение навыков работы на лабораторном оборудовании;

- получение опыта использования нормативных документов по качеству,

- овладение элементами экономического анализа в практической деятельности.

3) заключительный этап, в том числе обработка и анализ полученной информации, подготовка отчета по практике.

Основные научные, методические и организационные результаты производственной практики включаются в выпускную квалификационную (бакалаврскую) работу студента по профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов», которая публично защищается в конце 8-го семестра на заседании Государственной аттестационной комиссии и оценивается по 5-бальной системе.

#### **Формы проведения производственной практики**

Форма проведения практики – лабораторная, заводская.

#### **Место и время проведения производственной практики**

Студенты, обучающиеся по направлению бакалавриата 18.03.01 «Химическая технология» проходят производственную практику в научных лабораториях кафедры нефтехимии и химической технологии, на территории профильных предприятий г. Саратова: ООО «Саратоворгсинтез», ПАО «Саратовский НПЗ», ОАО «НИТИ – Тесар», ТОО «Аспан», международная нефтегазодобывающая компания MI SWACO, ООО ТЭКОмаш-РТ, Балаковская атомная электростанция и др. опасных производственных объектах.

Учреждения и организации производственных объектов располагают научной и материально-технической базой для выполнения практических учебных и производственных заданий, соответствующих характеру профессиональной деятельности бакалавра, позволяющих эффективно сочетать теоретические знания с практической подготовкой в производственных условиях.

Практика проходит в 6 семестре, продолжительность 4 недели.

#### **Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)**

Промежуточная аттестация по итогам производственной практики проводится в форме зачета в 7 семестре.

В процессе практики текущий контроль за работой студента, в том числе самостоятельной, осуществляется руководителем практики в рамках регулярных консультаций. По окончании практики студент-практикант составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от высшего учебного заведения. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретно выполненной студентом работе в период практики, а также краткое описание предприятия, учреждения, организации (цеха, отдела, лаборатории и т.д.) и организации его деятельности, вопросы охраны труда, выводы и предложения.

### **6 Образовательные технологии, используемые на производственной технологической практике**

При проведении производственной технологической практики используются следующие образовательные технологии:

- ознакомительные лекции, которые читаются руководителями практики, представителями научных и производственных аналитических лабораторий и производств и являются введением в профиль подготовки бакалавров для будущей практической деятельности;

- разбор проблемных ситуаций, имевших место на практике в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших технологических решений;

- выполнение заданий руководителя практики от производства;

- ознакомительные экскурсии на предприятия способствуют профессиональной ориентации и росту обучающегося в понимании сущности и социальной значимости профессии, значимости и перспектив развития производства, его проблем.

Разновидностью образовательных технологий является технология адаптивного обучения, предполагающая гибкую систему организации учебных занятий с учетом индивидуальных особенностей обучаемых. Центральное место в этой технологии отводится обучаемому, его деятельности, качествам его личности.

Обучение в условиях применения технологии адаптивного обучения становится преимущественно активной самостоятельной деятельностью: это чтение обязательной и дополнительной литературы, реферативная работа, решение задач различного уровня сложности, выполнение лабораторных и практических работ, индивидуальная работа с преподавателем, контроль знаний

и т.д. Технология адаптивного обучения предполагает осуществление контроля всех видов: контроль преподавателя, самоконтроль, взаимоконтроль учащихся, контроль с использованием технических средств.

Таким образом, все виды указанных образовательных технологий с небольшими изменениями могут быть использованы при изучении дисциплины инвалидами или лицами с ограниченными возможностями здоровья. Так, например, на анализ «той или иной» ситуации студенту-инвалиду на занятиях может быть выделено больше времени, задание может быть выполнено самостоятельно вне занятий, на проведение текущего контроля успеваемости выделяется необходимое студенту-инвалиду время, возможность использования индивидуальных компьютеров, специальных компьютерных программ и сайтов Интернета, специальную видео- и аудиоинформацию

## **7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной технологической практике**

Виды самостоятельной работы:

- Составление опорных конспектов, различных видов таблиц (концептуальных, сравнительных), поиск информации в сети Интернет.
- Разработка проектов (индивидуальных, групповых).
- Изучение дополнительной литературы.

Система контроля самостоятельной работы включает:

- подготовку и защиту отчета;
- решение практических проблемных ситуаций;
- зачет.

Примерный перечень вопросов и заданий для проведения текущего контроля:

1. Техника безопасности при работе с электроприборами.
2. Техника безопасности при работе с легколетучими и воспламеняющимися веществами.
3. Техника безопасности при работе с кислотами и щелочами, щелочными металлами.
4. Техника безопасности при работе с вакуумом.
5. Техника безопасности при работе на проточной установке.
6. Физические методы исследования: масс-спектрометрия, ЯМР, ИК спектрометрия. Границы применения.
7. Направление производственной деятельности ООО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод».
8. Направление производственной деятельности ОАО «Саратовстройстекло».
9. Направление производственной деятельности международной нефтегазодобывающей компании MI SWACO.
10. Административная структура ООО «Саратовский нефтеперерабатывающий завод».
11. Административная структура международной нефтегазодобывающей компании MI SWACO.
12. Административная структура ОАО «Саратоворгсинтез».
13. Административная структура ОАО «Саратовстройстекло».



14. Производство олефинов (этилена, пропилена) и полимерных материалов (ПЭНД, ПАН волокна).
15. Производство ароматики (бензола, винилацетата) и некоторых топливных фракций (С5 - С9, ТЖТ и др.).
16. Производство жидких продуктов пиролиза.
17. Производство нитрила акриловой кислоты (НАК).

### 8. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	13	0	38	9	0	0	40	100

#### Программа оценивания учебной деятельности студента

6 семестр

##### Лекции

от 0 до 13 баллов (оценивается посещаемость, активность, 1 балл за лекцию).

**Лабораторные занятия** Не предусмотрены

##### Практические занятия

0-38 баллов (оценивается подготовка к практическим занятиям, участие в дискуссиях по теме практического задания, решений задач, подготовка и представление дополнительных сообщений, грамотность (2 балла за занятие).

##### Самостоятельная работа

0-9 баллов (учебно-исследовательская работа (от 0 до 9 баллов).

**Автоматизированное тестирование** Не предусмотрено

##### Другие виды учебной деятельности

Не предусмотрены

##### Промежуточная аттестация

0-40 баллов (зачет)

При проведении промежуточной аттестации:

ответ на «отлично» оценивается от 31 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 21 до 30 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 11 до 20 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» от 0 до 10 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента по производственной технологической практике в 6 семестре 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по производственной технологической практике в оценку (зачет)

60 баллов и более	«зачтено»
меньше 60 баллов	«не зачтено»

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной технологической практики

### а) основная литература:

1. Общая химическая технология: введение в моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс] / Александр Юделевич Загкейм -З. Москва: Издательская группа «Логос», 2012. – 304 с. ISBN 978-5-98704-497-1: Б. ц. ЭБС IPRbooks.
2. Рябов, В Д. Химия нефти и газа [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В Д Рябов. - 2, испр. и доп. - Москва :Издательский Дом "ФОРУМ" ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 336 с. - ISBN 978-5-8199-0567-8 : Б. ц ЭБС "ИНФРА-М"

### б) дополнительная литература:

1. Агабеков, В. Е. Нефть и газ. Технологии и продукты переработки [Электронный ресурс] : монография / Агабеков В. Е. - Минск : Белорусская наука, 2011. - 459 с. - ISBN 978-985-08-1359-6 : Б. ц. ЭБС IPRbooks.
2. Сибикин, Ю.Д. Технология энергосбережения [Текст] : Учебник / Юрий Дмитриевич Сибикин, Михаил Юрьевич Сибикин. - 2, перераб. и доп. - Москва : Издательство "ФОРУМ", 2010. - 352 с. - ISBN 978-5-91134-405-4 : Б. ц. ЭБС "ИНФРА-М"

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Для самостоятельной работы по химии студентам рекомендуются следующие Интернет-ресурсы:

1. [http://www.fptl.ru/Chem\\_block.html](http://www.fptl.ru/Chem_block.html) – различные учебно-методические материалы по химии;
2. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии.
3. <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.nehudlit.ru/books/subcat281.html>
4. Нефтегазовое дело, <http://www.ngdelo.ru/>
5. Нефтяное хозяйство, <http://www.oil-industry.ru/>
6. Бурение и нефть, <http://www.burneft.ru>
7. <http://www.twirpx.com/file/49542/>; [http://www.fptl.ru/Chem\\_block.html](http://www.fptl.ru/Chem_block.html) - учебно-методические материалы по химии
8. <http://chemistry-chemists.com/Uchebniki.html> - учебники, практикумы и справочники по химии
9. Известия Томского политехнического университета, <http://www.tpu.ru/>

## 10 Материально-техническое обеспечение производственной технологической практики

Для проведения производственной технологической практики необходимы:

1. Заводские лаборатории, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных работ.
  2. Лаборатории гетерогенного катализа, процессов и аппаратов химической технологии.
  3. Научно-исследовательские лаборатории кафедры нефтехимии и техногенной безопасности.
  4. Химические реактивы.
  5. Химическая посуда и оборудование.
  6. Компьютерный класс.
  7. Набор слайдов.
  8. Оверхэд-проекторы.
- Лекции – иллюстративный материал (слайды по разделам дисциплины представляются с помощью мультимедийного проектора);
  - Практические занятия – компьютеры для проведения вычислений, программа статистической обработки данных. Приборы и оборудование: весы аналитические, набор гирь, часовое стекло, сита 0,1; 0,2; 0,3; ступка, газовые горелки, микрошприц, хроматографы, лабораторные установки проточного и импульсного типа.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» и профилю «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов».

Автор (ы):



/О.В. Бурухина/

Программа одобрена на заседании кафедры химической технологии нефти и газа от «18» марта 2011 года, протокол № 8.

Программа актуализирована в 2015 году (одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «31» августа 2015 года, протокол № 01).

Программа актуализирована в 2016 году (одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «14» октября 2016 года, протокол № 03).

Программа актуализирована и одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «30» августа 2018 года, протокол №1.