

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Физической и прикладной химии»



УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/Змызгова Т.Р./

*31.08.2022*

Программа  
**Технологическая практика**  
образовательной программы  
высшего образования – программы специалитета  
04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия  
Профиль: Аналитическая химия  
Формы обучения: очная

Программа «Технологическая практика» составлена в соответствии с учебными планами по программе специалитета «Фундаментальная и прикладная химия (аналитическая химия)», утвержденными: для очной формы обучения 30.08.2022

программа практики одобрена на заседании кафедры Физической и прикладной химии 29.08.2022, протокол заседания кафедры ФПХ № 1

Программу практики составил  
Доцент, канд. хим. наук



Камаев Д.Н.

Согласовано:

Заведующий кафедрой ФПХ  
Доцент, канд. хим. наук



Мостальгина Л.В.

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно-методического отдела



Казанкова Г.В.

Начальник управления  
образовательной деятельности



Григоренко И.В.

## ОБЪЕМ, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Всего: 9 зачетных единиц (6 недель, 324 часа)

Курс	4
Семестр	8
Трудоемкость, ЗЕ	9
Трудоемкость, ак. час	<b>324</b>
Продолжительность, недель	6
Способ проведения практики	Стационарная, выездная
Форма проведения практики	Индивидуальная
Форма промежуточной аттестации	Дифференцированный зачет (защита отчета по практике)

## **2. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Технологическая практика относится к блоку 2, практика обязательной части учебного цикла Вид практики – практика производственная.

Тип практики – технологическая.

Прохождение практики планируется и реализуется на базе знаний, умений, навыков и компетенций, приобретенных обучающимися в ходе изучения следующих дисциплин:

- Неорганическая химия;
- Аналитическая химия;
- Физическая химия;
- Органическая химия;
- Кристаллохимия;
- Коллоидная химия;
- Квантовая химия;
- Физические методы исследования;
- Химическая технология;
- Биологическая химия;
- Высокомолекулярные соединения;
- Современная химия и химическая безопасность;
- Методы разделения и концентрирования;
- Спектроскопические методы анализа;
- Электрохимические методы анализа;
- Хроматографические методы анализа;
- Кинетические, биохимические и биологические методы анализа;
- Биохимические методы анализа объектов окружающей среды.

Результаты обучения при прохождении производственной (технологической) практики необходимы для развития и закрепления профессиональных знаний умений и навыков для успешной работы в производственной сфере.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ**

Организация Технологической практики направлена на развитие и закрепление знаний, умений и навыков для дальнейшей профессиональной карьеры в сфере производства. Студентам обеспечиваются условия, позволяющие продолжить ознакомление в реальных условиях с будущей профессиональной деятельностью, воспользоваться накопленными знаниями и ранее полученным профессиональным опытом, умениями, навыками при решении различных профессионально-практических задач и осуществления служебных обязанностей на конкретном участке работы.

Целью Технологической практики является

- закрепление теоретических и практических знаний для дальнейшего развития (повышения) уровня профессионального мастерства;
- практическое изучение компонентов современного химического производства (химико-технологической системы);

Задачами производственной (технологической) практики являются:

- знакомство с реальным химическим производством, включая организацию управления и контроля;

Компетенции, формируемые в результате прохождения практики:

- Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК–1);

- способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций (УК-8);
  - способность анализировать, интерпретировать и обобщать результаты экспериментальных и расчётно-теоретических работ химической направленности (ОПК-1);
  - способность проводить химический эксперимент с использованием современного оборудования, соблюдая нормы техники безопасности (ОПК-2);
  - способность применять расчётно-теоретические методы для изучения свойств веществ и процессов с их участием, используя современное программное обеспечение и базы данных профессионального назначения (ОПК-3);
  - способностью планировать работы химической направленности, обрабатывать и интерпретировать полученные результаты с использованием теоретических знаний и практических навыков решения математических и физических задач (ОПК-4);
  - способностью использовать информационные базы данных и адаптировать существующие программные продукты для решения задач профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-5);
  - способность представлять результаты профессиональной деятельности в устной и письменной форме соответствии с правилами, принятыми в профессиональном сообществе (ОПК-6);
  - способность определять способы, методы и средства решения технологических задач (ПК-3);
  - способность осуществлять документальное сопровождение и анализировать имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции (ПК-4);
  - способностью использовать аналитические методы исследования в анализе различных объектов (ПК-5);
- В результате прохождения технологической практики обучающийся должен:
- знать организацию производства, контроля и управления химическим производством (для УК-1, УК-8);
  - уметь применять практические и теоретические знания, умения и навыки, для решения поставленных производственных (технологических) задач (для ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5);
  - Владеть методами и средствами контроля сырья и выпускаемой продукции (для ОПК-6, ПК-3, ПК-4, ПК-5);

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

### 4.1. Структура практики

№ раздела (этапа)	Наименование раздела (этапа)	Продолжительность, дней
1	Организационно-подготовительный этап (в том числе рубежный контроль №1)	6
2	Стажировка, сбор информации и оформление материалов (в том числе рубежный контроль №2), в том числе:	22
	Подготовка к защите	6
3	Защита полученных научно-исследовательских результатов практики (зачет)	2
<b>Всего:</b>		<b>36</b>

## 4.2. Виды работ, выполняемых при прохождении практики

### Организационно-подготовительный этап

Подготовка документов для прохождения практики: оформление допуска на предприятие (в организацию).

В организационный период практики на основании приказа первого проректора каждый из руководителей должен подготовить и проверить правильность оформления всех документов, необходимых ему на предприятии:

1. Договор университета с предприятием на проведение производственно-технологической практики студентов с двусторонними подписями руководителей и печатями предприятий.
2. Списки студентов, направляемых на практику, заверенные руководителем факультета (с печатью) – 2 экземпляра.
3. Общее знакомство с предприятием. Письма руководителей университета на другие смежные производственные предприятия с просьбой о проведении производственных экскурсий, на бланке университета и заверенные печатью.
4. Программа производственно-учебной технологической практики (несколько экземпляров).
5. Типовые дневники производственной практики, оформленные руководителем практики, заверенные руководителем факультета (с печатью), инструктаж по технике безопасности.

Собрание по производственной (технологической) практике. Согласование индивидуального задания на практику (при необходимости). Рубежный контроль № 1. Оценка готовности к прохождению этапа стажировки.

### Стажировка, сбор информации и оформление материалов, подготовка к защите

Приобретение профессиональных и организаторских навыков. Изучение организации и технологии производства. Непосредственное участие в планировании работы подразделения предприятия (организации). Работа с технической, нормативной документацией, учебными изданиями. Выполнение функциональных обязанностей должностных лиц в качестве дублера (стажера). Участие в совещаниях. Сбор информации на основании индивидуального задания, систематизация собранного материала (задания), оформление дневника.

Продолжительность рабочего дня для студента на предприятии 6 часов. При проведении обследовательской работы в цехах студенты, в случае необходимости участвуют в сменной работе по графику, составленному руководителями практики совместно с руководителем обследовательской работы от цеха (или центральной лаборатории) и утвержденному в отделе подготовки кадров. В случае необходимости проведения непрерывного обследования технологического процесса в календарный график работы могут быть включены выходные дни с предоставлением отпуска в дни рабочей недели. Все результаты исследования заносятся в дневник по практике. В течение стажировки студент самостоятельно подготавливается к защите полученных результатов.

В день окончания практики все студенты обязаны сдать пропуски на предприятие, а руководитель – представить в отдел подготовки кадров финансовые документы об оплате проживания студентов в общежитии и оплате лекционных услуг во время производственных экскурсий. Отчеты студентов по согласованию с руководителем предприятия передаются на кафедру.

Рубежный контроль № 2. Подведение итогов стажировки.

### Оформление материалов и защита отчета по практике

Во время прохождения практики студент оформляет дневник, в котором указываются: наименование проделанной работы, количество часов и затраченных на работу. Прове-

денная работа подтверждается подписью научного руководителя студента от предприятия непосредственно в дневнике.

Практика завершается заслушиванием отчетов и сдачей зачета руководителю практики от университета. Студенты должны иметь грамотно оформленные и подписанные руководителями практики дневник, отчеты по форме, описанной в разделе программы «Формы отчетности...» Каждый студент выступает с докладом о выполненной работе, при необходимости отвечает на заданные вопросы по всем разделам практики.

При определении оценки работы студентов учитываются следующие показатели:

- содержание и качество оформления отчета;
- освоение методов исследований или предложения по усовершенствованию методик;
- сбор, оформление и систематизация собранного материала;
- ответы на вопросы;
- вклад студента в выполнение группой обследования (на основании характеристики руководителя от предприятия);
- производственная дисциплина студентов на практике и в быту.

Зачет проставляется в зачетную книжку, а отдельные замечания комиссии должны быть отражены руководителем производственной практики в отчете, представленном на кафедре.

С учетом инновационной составляющей в проведении обследования или опытно-промышленных исследований часть материалов может оказаться патентоспособной, и в таком случае отчетные материалы по требованию ЦЛ или руководителя цеха могут быть оставлены на предприятии до окончания решения о возможности публикации.

## **5. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Основной формой отчетности по производственной (технологической) практике является дневник и отчет.

### **5.1. Дневник по практике**

Дневник практики (приложение 1) является первичным отчетным документом по практике. На организационно-подготовительном этапе оформляются следующие разделы дневника практики: титульный лист, направление на практику, индивидуальное задание на практику, календарный план практики, вносятся сведения об участии в производственных экскурсиях в рамках общего знакомства с предприятием (организацией). Направление на практику скрепляется подписями руководителя практики от университета, директором института, печатью института. Индивидуальное задание скрепляется подписью руководителя практики от университета.

По мере прохождения практики обучающийся вносит необходимые записи в соответствующие разделы дневника. Заполнение соответствующих разделов контролируется руководителем практики от предприятия. К окончанию этапа прохождения практики «Сбор и оформление материалов» в дневнике практики должна быть заполнена, скреплена подписью руководителя практики от предприятия (организации) и печатью от предприятия (организации) характеристика работы обучающегося на практике.

На этапе подготовки к защите отчета по практике обучающимся заполняется раздел дневника по практике «Выводы и предложения о практике».

Дневник заполняется в полном объеме и прилагается к выносимому на защиту отчету по практике.

### **5.1. Отчет по практике**

Объем отчета по практике (приложение 2) – 3 –10 листов машинописного текста формата А4.

В отчете обучающийся дает краткое описание выполненной работы за время прохождения практики.

Соответствующие разделы отчета выполняются по окончании каждого этапа практики и согласовываются с руководителем практики от университета на соответствующем рубежном контроле (при наличии).

Окончательно отчет по практике оформляется на последнем этапе прохождения практики, согласовывается с руководителем практики от предприятия (организации) и представляется руководителю от университета на защиту (дифференциальный зачет по итогам практики).

Собранные при прохождении практики материалы включаются в отчет в качестве приложений.

## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ПРАКТИКЕ**

### **6.1. Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ;
2. Дневник по практике;
3. Отчет по практике.

### **6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов при прохождении практики**

**Текущий контроль** проводится в виде контроля выполнения обучающимися календарного плана практики – до 15 баллов за каждый этап практики (**максимум 30 баллов**).

Рубежный контроль № 1 (**до 20 баллов**).

Рубежный контроль № 2 (**до 20 баллов**).

Зачет (защита отчета) по практике, (**до 30 баллов**).

Рубежный контроль проводится руководителем практики от университета по завершению соответствующих этапов практики.

Для допуска к промежуточной аттестации по итогам практики дифференциальный зачет обучающемуся необходимо набрать по результатам текущего и рубежного контролей не менее 50 баллов, полностью оформить дневник практики и отчет по практике, выполнить в полном объеме индивидуальное задание.

Для получения по итогам практики оценки удовлетворительно необходимо набрать 68 баллов, полностью оформить дневник практики и отчет по практике, выполнить в полном объеме индивидуальное задание. По согласованию с руководителем практики студенту, набравшему 68 баллов, могут добавлены бонусные баллы за знание фактического материала, за оригинальность мышления, отзывы руководителя предприятия и т.д.

В случае если по итогам текущего и рубежных контролей набрана сумма менее 50 баллов, для допуска к зачету по практике, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных индивидуальных заданий. Формы дополнительных индивидуальных заданий назначаются руководителем практики от университета и представляют собой задания по выполнению мероприятий стажировки, сбору материала, выполнению разделов курсового проекта, базирующегося на материалах практики.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется руководителем практики.

Критерии пересчета баллов в традиционную оценку по итогам прохождения практики:

- 60 и менее баллов – неудовлетворительно;
- 61–73 баллов удовлетворительно;
- 74–90 баллов хорошо;
- 91–100 баллов отлично.



### **6.3. Процедура оценивания результатов прохождения практики**

**Рубежный контроль № 1** проводится по окончании первого, организационно-подготовительного, этапа практики путем оценки готовности обучающегося к прохождению следующих этапов практики. Руководителем анализируется полнота оформления соответствующего раздела дневника.

**Рубежный контроль № 2** проводится по окончании второго этапа практики (стажировки) – сбор информации и оформление материалов. Руководителем анализируется полнота оформления соответствующих разделов дневника практики, качество выполнения индивидуального задания. Оценивается качество участия обучающегося в мероприятиях стажировки, и отчета по практике, качество доклада о выполненной работе.

**Дифференциальный зачет** по итогам прохождения практики проводится в виде защиты отчета по практике руководителю практики от университета. Кроме оформленного и подписанного отчета по практике обучающимися на защиту представляется полностью оформленный дневник практики и собранные материалы по практике.

Обучающийся кратко докладывает о выполненной работе и полученных результатах, дает характеристику базы практики, высказывает предложения по практике.

Руководитель оценивает качество оформления дневника практики и отчета по практике (до 10 баллов качество каждого документа), качество доклада (до 10 баллов), качество и полноту ответов на вопросы (до 10 баллов).

### **6.4. Фонд оценочных средств**

Показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе практики.

## **7. УЧЕБНАЯ, МЕТОДИЧЕСКАЯ ЛИТЕРАТУРА И РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ПРОХОЖДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

### **7.1 Основная литература**

1. Кутепов А.М, Бондарева Т.И., Берентгартен М.Г. Общая химическая технология: Учеб. для вузов.– 3-е изд., перераб.– М.: ИКЦ «Академкнига», 2007.–528 с.
2. Бесков В.С. Общая химическая технология: Учеб. для вузов.– 3-е изд., перераб.– М.: ИКЦ «Академкнига», 2006.– 452 с.
3. Бебих Г.Ф., Кубасова Л.В., Меньщиков В.В., Орехова Д.А. Основная документация при разработке и внедрении технологического процесса: методическая разработка. – М.: изд. Отдел ОПиИ, Химфак, МГУ, 1998.

### **7.2 Дополнительная литература**

1. РД 03-418-016 «Методические указания по проведению анализа риска опасных промышленных объектов» / Методики оценки последствий аварий на опасных производственных объектах: сборник документов. Серия 27. Выпуск 2. – М.: НТЦ «Промышленная безопасность», 2001.
2. Швыряев А.А., Меньщиков В.В., Захарова Т.В. Оценка техногенного риска для здоровья населения (Методические указания). – М.: Отдел ОПиИ, Химфак, МГУ, 2000.
3. Афанасьев Ю.А., Фомин С.А., Меньщиков В.В. и др. Мониторинг и методы контроля окружающей среды: учебное пособие в 2-х ч. – М.: Изд-во МНЭПУ. Ч.2 Специальная, 2001.

### 7.3 Интернет ресурсы

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	<a href="http://www.chem.msu.ru/">http://www.chem.msu.ru/</a>	Портал фундаментального химического образования
2	<a href="http://chemistry-chemists.com/">http://chemistry-chemists.com/</a>	Библиотека по химической технологии.
3	<a href="http://chemanalytica.com/">http://chemanalytica.com /</a>	Научный портал аналитической химии

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА ПРАКТИКИ

Объектами Технологической практики могут быть следующие структуры государственного и муниципального управления (далее – организации) и их подразделения, обладающие необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом:

- федеральные научные центры и учреждения;
- промышленные предприятия (центры лабораторного анализа, заводы, лаборатории).

Производственная (технологическая) практика проводится на основе заключенных между университетом и государственными (муниципальными) органами, предприятиями, учреждениями, организациями договоров, в соответствии с которыми последние обязаны предоставить места для прохождения практики студентов.

В договоре вуз и организация оговаривают все вопросы, касающиеся проведения практики.

Договор должен предусматривать назначение двух руководителей практики:

- от университета назначаются преподаватели выпускающей кафедры;
- от организации – как правило, ведущие специалисты.

Руководитель производственной (технологической) практики от университета назначается приказом ректора по представлению кафедры.

Организации, выбранные в качестве баз для технологической практики должны удовлетворять следующим требованиям:

- обладать системой эффективной организации и управления в целом;
- обеспечивать возможность комплексного ознакомления студентов-практикантов со всем перечнем вопросов прохождения производственной практики и выполнения индивидуального задания;

– иметь возможность назначать руководителя технологической практики от данной организации, обладающего соответствующей профессиональной и педагогической подготовкой для работы со студентами-практикантами.

Обучающийся может самостоятельно выбрать организацию, удовлетворяющую вышеназванным критериям, для прохождения технологической практики. Выбор базы практики должен быть согласован с заведующим выпускающей кафедры.

Конкретное место практики определяется приказом ректора университета.

Примерная форма дневника практики

Курганский государственный университет

**ДНЕВНИК**

\_\_\_\_\_ практики

\_\_\_\_\_ фамилия

\_\_\_\_\_ имя, отчество

студента \_\_\_\_\_ института \_\_\_\_\_

специальности (направления подготовки) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ курса \_\_\_\_\_ группы

г. Курган



## 1. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

прохождения \_\_\_\_\_ практики

студентом \_\_\_\_\_

(составляется до начала практики)

№	Виды выполняемых работ	Рабочее место студента	Время работ (в днях или неделях)

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

## 2. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЭКСКУРСИИ

Дата	Изучаемый объект (предприятие, цех, машина, сооружение и т.д.)	Краткое описание изученного объекта и замечания студента

## 3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ РАБОТА

Рабочее место, должность \_\_\_\_\_

Дата	Краткое содержание выполняемых работ	Замечания и отметка руководителя практики от университета

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ НА ПРОИЗВОДСТВЕ

Дата	Содержание занятий	Ф.И.О. руководителя занятий

#### 5. ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ СТУДЕНТУ

---

---

---

#### Специальный вопрос

---

---

---

Дата выдачи « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Срок выполнения « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись руководителя, выдавшего задание \_\_\_\_\_

#### 6. РАБОТА ПО ИЗУЧЕНИЮ НОВЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ, ПЕРЕДОВЫХ МЕТОДОВ РАБОТЫ НА ПРЕДПРИЯТИИ

№	Содержание выполненных работ	Заключение предприятия о работе студента

#### 7. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ СТУДЕНТА О ПРАКТИКЕ

---

---

---

**ХАРАКТЕРИСТИКА**  
**(оценка работы студента на практике)**  
Заполняется руководителем практики от предприятия

---

---

---

---

---

---

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_

М.П.

**Примерная форма отчета о практике**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра \_\_\_\_\_

Отчет о прохождении технологической практики  
в \_\_\_\_\_  
*наименование организации или структурного подразделения (базы практики)*

Выполнил: студент(ка) группы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

М.П.

Руководитель выпускной  
квалификационной работы \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Дата защиты:

Оценка:

Курган 20\_\_



## Примерное содержание отчета по практике

Введение

1. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ, ОРГАНИЗАЦИИ

2. ОТЧЕТ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СТАЖИРОВКИ

2.1. Особенности организации и технологии производства

2.2. Справка об участии в планировании работы подразделения предприятия

2.3. Перечень изученной технической, нормативной документации, учебных изданий

2.4. Справка о выполнении функциональных обязанностей должностных лиц в качестве дублера

2.5. Перечень совещаний и деловых встреч, в которых принималось участие

3. СПРАВКА О ВЫПОЛНЕНИИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

Заключение

Приложение: Перечень материалов, собранных при прохождении практики