

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан химического факультета

\_\_\_\_\_ Ю. Г. Слижов

"\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2016 г.

**Программа производственной практики**

Специальность

**04.05.01 Фундаментальная и прикладная химия**

Квалификация выпускника

**специалист**

Форма обучения

**очная**

Томск – 2016

## **1. Код и наименование дисциплины: Б.2.П.1. Производственная практика**

**2. Цель производственной практики:** закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе обучения; приобретение практических навыков и умений; общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций, а также опыта самостоятельной профессиональной деятельности; усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований; приобщение обучающихся к социальной среде предприятия; формирование у обучающихся способности работать самостоятельно и в составе команды, готовности к сотрудничеству, принятию решений, способности к профессиональной и социальной адаптации.

### **3. Задачи производственной практики:**

- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- изучение особенностей структуры и/или функционирования конкретных предприятий;
- освоение приемов, методов и способов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров для проведения экспертиз;
- участие в конкретном производственном процессе или исследовании;
- приобретение навыков использования теоретических знаний, практических умений, полученных в ходе обучения для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью;
- ознакомление с вопросами организации и охраны труда, трудового законодательства;
- формирование компетенций: организации на научной основе своего труда; владения компьютерными методами сбора, хранения и обработки (редактирования) информации; владения методами контроля и анализа материалов (в применении к конкретной производственной работе); оценки возможных рисков, перспектив и проблем, определяющих конкретную область деятельности;
- приобретение умения: делать заключения на основе анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных; адаптировать и применять общие методы к решению нестандартных типов задач.

### **4. Место производственной практики в структуре ООП**

Производственная практика (Б2.П.1) относится к вариативной части блока 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа» учебного плана специалитета. Производственная практика представляет собой вид занятий, непосредственно ориентированных на профессионально-практическую подготовку обучающихся. В процессе прохождения производственной практики студенты должны сформировать готовность принимать решения и профессионально действовать в нестандартных ситуациях, потребность к постоянному развитию и инновационной деятельности в профессиональной сфере. Производственная практика на предприятиях, в лабораториях научно-исследовательских институтов и организаций, закрепляет знания и умения, приобретаемые обучающимися в результате освоения теоретических курсов, вырабатывают практические навыки и способствуют комплексному формированию общекультурных (универсальных) и профессиональных компетенций обучающихся.

### **4. Способы проведения производственной практики**

Стационарная практика, которая проводится на базе Университета и выездная. Выездная практика предусматривает направление студентов на базы практики, которые соответствуют видам профессиональной деятельности согласно ФГОС.

**5. Формы проведения производственной практики:** лабораторная, заводская. При этом осуществляется общее ознакомление с предприятием или производством, организацией его структуры и комплексного управления. Здесь студент знакомится со структурой основных

отделов и лабораторий предприятия, устанавливает их взаимосвязь, знакомится с основными задачами и методами их решения. Ознакомление с предприятием также включает в себя изучение его истории и перспектив развития.

В течение производственной практики предусмотрено проведение экскурсий как внутри базового предприятия, так и на другие предприятия, соответствующие направлению подготовки обучающихся.

**6. Места и сроки проведения производственной практики:** Производственная практика проводится на 5 году обучения, в 9 семестре. Базами проведения производственной практики являются: научно-исследовательские лаборатории кафедр химического факультета НИ ТГУ, судебно-экспертные учреждения, наркологические центры, Институт природных ресурсов НИ ТПУ (Научно-учебно-производственный центр «Вода»); предприятия, занимающиеся природоохранной деятельностью (ФГБУ ЦЛАТИ, ФГБУ «САС «Томская», ОГБУ «ОблКомПрирода», СИГЭКа, ФГУ «Томский центр стандартизации, метрологии и сертификации», ООО «Томскводоканал», ОАО СИБУР, Томскнефтехим и др.).

### 7. Планируемые результаты обучения при прохождении производственной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые компетенции (код компетенции, уровень (этап) освоения)	Планируемые результаты при выполнении ПП
<p><b>Второй уровень (углубленный) (ОПК-1) – II</b> способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач (ОПК-1)</p>	<p><b>У (ОПК-1) – II Уметь:</b> применять и развивать теоретические и практические знания при выполнении исследований в производственной деятельности <b>В (ОПК-1) – II Владеть:</b> навыками проведения химического эксперимента для решения производственных или научно-исследовательских задач.</p>
<p><b>Второй уровень (углубленный) (ПК-5) – II</b> способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций (ПК-5)</p>	<p><b>З (ПК-5) – II Знать:</b> Знать основные методы и методики выполнения операций синтеза и анализа химических веществ, алгоритмы обработки экспериментальных данных для решения задач в профессиональной деятельности. <b>У (ПК-5) – II Уметь:</b> Уметь применять методы анализа и исследования для решения производственных задач <b>У (ПК-5) – II Уметь:</b> использовать современное физико-химическое оборудование для решения поставленной задачи при прохождении практики.</p>

**8. Объем производственной практики** составляет 12 зачетных единицы (432 часа).

**9. Продолжительность производственной практики** составляет 432 академических часа в 9-м семестре.

### 10. Содержание и распределение по видам деятельности производственной практики

Содержание производственной практики определяется руководителем основной образовательной программы. При этом предполагается по итогам практики формирование компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.

## 10.1. Распределение по видам деятельности

№ п/п	Разделы практики	Виды практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)*			Формы текущего контроля
		Всего	Контактная работа	Самостоятельная работа	
1	Организационный этап	4	2	2	Собеседование с руководителем ПП от ТГУ
2	Подготовительный этап	12	6	6	Собеседование с руководителем ПП от предприятия, допуск к работе
3	Производственный этап	392	292	100	Рабочий журнал, дневник практики
4	Оформление отчета	16	4	12	Отчет по практике
5	Заключительный этап	8	4	4	Защита ПП (устный доклад)
	<b>Всего:</b>	<b>432</b>	<b>308</b>	<b>124</b>	

*Примечание.*

*\*Соотношение трудоемкости в часах по разделам может изменяться руководителем в зависимости от целей и задач производственной практики*

## 10.2. Содержание производственной практики

### ***Организационный этап***

Организационное собрание с целью более результативных консультаций перед отправкой на практику; общий инструктаж на кафедре проводит руководитель ООП и/или ответственный за практику: цель и задачи практики, порядок прохождения практики, техника безопасности в пути при следовании к месту практики (если ПП проходит в другом населённом пункте); указываются формы связи с кафедрой; получение и оформление необходимых документов: дневника установленного образца, конкретного задания руководителя.

### ***Подготовительный этап***

Производственный инструктаж на предприятии. Ознакомление с материально-технической базой, спецификой функционирования, научно-техническими и производственными задачами конкретной базы практики.

### ***Производственный этап***

Овладение методами работы на производственном лабораторном оборудовании. Накопление, обработка и анализ полученной информации. Выполнение студентом индивидуальных заданий на практику. Анализ и систематизация результатов практики; визуализация результатов исследования. Вся деятельность студентов на третьем этапе проходит под наблюдением руководителей от предприятия, к которым студенты обращаются по всем вопросам практики.

### ***Оформление отчета***

Подготовка отчета по практике, оформление отчета. Подведение итогов практики на месте ее прохождения. Сдача взятых материальных ценностей, литературы.

### ***Заключительный этап***

Итоговая конференция по защите производственной практики на заседании кафедры. Подведение итогов практики проводится в виде публичной защиты (доклад, сопровождаемый демонстрацией презентации по основным итогам практики).

## **11. Формы отчетности по производственной практике**

Форма аттестации результатов практики в соответствии с учебным планом специалитета – **зачет с оценкой**. Основной формой отчетности по практике является письменный *отчет о прохождении практики*, позволяющий студенту обобщить свои знания, умения и навыки, приобретенные за время ее прохождения.

Промежуточная аттестация производится на заседании кафедры по окончании производственной практики. Студент представляет доклад, содержащий основные результаты производственной практики. Аттестация по итогам производственной практики проводится на основании: защиты результатов практики, отчета по практике; дневника практики; отзыва-характеристики с места практики.

## 12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, включающий:

### 12.1. Перечень компетенций выпускников образовательной программы, в формировании которых участвует производственная практика, и их карты

(ОПК-1) –II способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач

Тип компетенции:

**обще**профессиональная компетенция выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) специалитета.

#### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>Второй уровень</b> (углублённый) <b>(ОПК-1) –II</b> способностью воспринимать, развивать и использовать теоретические основы традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач	<b>У (ОПК-1) – II</b> <b>Уметь:</b> применять и развивать теоретические и практические знания при выполнении исследований в производственной деятельности	Не умеет	Частично освоенное умение применять теоретические и практические знания основных традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач.	Умеет, но допускает грубые ошибки при применении теоретических и практических знаний основных традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач.	В целом успешно применяет теоретические и практические знания основных традиционных и новых разделов химии при решении профессиональных задач, но допускает отдельные пробелы.	Успешно применяет теоретические и практические знания основных традиционных и новых разделов химии, способен творчески решать профессиональные задачи.
	<b>В (ОПК-1) – II</b> <b>Владеть:</b> навыками проведения химического эксперимента для решения производственных или научно-исследовательских задач.	Не владеет	Фрагментарное владение навыками практической деятельности, не позволяющее решать профессиональные задачи	Владеет навыками практической деятельности для решения профессиональных задач, но допускает грубые ошибки	В целом владеет навыками практической деятельности для решения профессиональных задач, но допускает неточности.	Уверенно владеет навыками практической деятельности для решения профессиональных задач.

**(ПК-5) – II** Способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций  
 Тип компетенции:

**профессиональная** компетенция выпускника образовательной программы уровня высшего образования (ВО) специалитета.  
 Уровни освоения компетенций: углубленный.

### Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Уровень освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения				
		1	2	3	4	5
<b>Второй уровень</b> (углубленный) <b>(ПК-5) – II</b> способностью приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, имеющих естественнонаучное содержание и возникающих при выполнении профессиональных функций	<b>З (ПК-5) – II Знать:</b> Знать основные методы и методики выполнения операций синтеза и анализа химических веществ, алгоритмы обработки экспериментальных данных для решения задач в профессиональной деятельности.	Не знает	Фрагментарные знания методов и методик проведения исследований для решения задач в профессиональной деятельности.	Не полные знания принципов проведения исследований для решения задач в профессиональной деятельности.	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания принципов проведения исследований для решения задач в профессиональной деятельности.	Сформированные и системные знания принципов проведения исследований для решения задач в профессиональной деятельности.
	<b>У (ПК-5) – II Уметь:</b> Уметь применять методы анализа и исследования для решения производственных задач	Не умеет	Частично освоенное умение применять методы анализа и исследования для решения производственных задач	Умеет, но допускает грубые ошибки при выборе и применении методов анализа и исследования для решения производственных задач	Умеет выбирать и применять методы анализа и исследования для решения производственных задач, но требуется незначительная консультация руководителя	Умеет успешно выбирать и применять методы анализа и исследования для решения производственных задач
	<b>У (ПК-5) – II Уметь:</b> использовать современное физико-химическое оборудование для решения	Не умеет	Частично освоенное умение применять современное физико-химическое оборудование для решения	Умеет, но допускает грубые ошибки при выборе и применении современного физико-химического	Умеет выбирать и применять современное физико-химическое оборудование для решения	Умеет успешно выбирать и применять современное физико-химическое оборудование для

	поставленной задачи при прохождении практики.		поставленной задачи при прохождении практики.	оборудования для решения поставленной задачи при прохождении практики.	поставленной задачи при прохождении практики, но требуется незначительная консультация руководителя.	решения поставленной задачи при прохождении практики.
--	---	--	---	--	--	---



## 12.2. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы практики	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Организационный этап	–	Обсуждение с руководителем от университета/ООП
2	Подготовительный этап	У (ОПК-1) – П	Обсуждение с руководителем от предприятия
3	Производственный этап	З (ОПК-1) – П У (ОПК-1) – П З (ПК-5) – П У (ПК-5) – П	Обсуждение с руководителем результатов выполнения индивидуального задания на практику.
4	Оформление отчета	У (ПК-4 – П)	Отчет по практике
5	Заключительный этап	В (ПК-7 – П)	Устный доклад (защита ПП)

## 12.3. Оценочные средства по результатам педагогической практики

Перечень заданий определяется задачами производственной практики в соответствии с направленностью подготовки.

*Примерная тематика некоторых индивидуальных заданий*, которая определяется и согласовывается руководителями практики от ТГУ и организации, представлена ниже:

1. Применение спектроскопических методов в экологических исследованиях.
2. Методы исследования наркотических веществ в экспертной практике.
3. Контроль качества алкогольной продукции методом газо-жидкостной хроматографии.
4. Принципы работы технологического оборудования.
5. Физико-химические основы целенаправленного синтеза.
6. Оценка качества нефтепродуктов методом газовой хроматографии.
7. Определение качества питьевой и природной воды.
8. Оценка подлинности фармацевтических препаратов.

Аттестация в виде итоговой оценки по производственной практике осуществляется на заседании кафедры после прохождения практики. Студент представляет доклад, содержащий основные результаты работы, на основании которого выставляется зачет с оценкой с учётом оценки руководителя практики от предприятия

Критерии оценивания представлены в таблице.

**Описание шкалы оценивания**

Оценка	Критерии шкалы оценивания
«Отлично»	<p><b>3 этап.</b> Студент выполнил весь объем работы, показал глубокую теоретическую и практическую подготовку на всех этапах работы; проявил самостоятельность, творческий подход, общую и профессиональную культуру, сдал во время и на отличном уровне всю отчетную документацию.</p> <p><b>4 этап.</b> В отчёте материал изложен логично; теоретические положения органично сопряжены с практикой; приведены таблицы сравнений, графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; широко представлена библиография по теме работы.</p> <p><b>5 этап.</b> Студент демонстрирует полное понимание работы. Содержание работы соответствует выбранной специальности, направленности и теме работы.</p>
«Хорошо»	<p><b>3 этап.</b> Студент полностью выполнил программу практики, работал вполне самостоятельно, но допустил незначительные ошибки в трактовке результатов эксперимента, не сдал вовремя и на отличном уровне всю отчетную документацию или имеются замечания по отчетной документации.</p> <p><b>4 этап.</b> В отчёте основные положения работы раскрыты на достаточном теоретическом и методологическом уровне; теоретические положения сопряжены с практикой; приведены графики, диаграммы, формулы, показывающие умение автора формализовать результаты исследования; составлена библиография по теме работы.</p> <p><b>5 этап.</b> Студент демонстрирует понимание работы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены.</p>
«Удовлетворительно»	<p><b>3 этап.</b> Студент выполнил программу практики не полностью или допустил существенные ошибки при постановке эксперимента или обработке результатов; не показал глубоких теоретических знаний и умений применения их на практике; допускал ошибки в планировании и в практической деятельности или не сдал во время всю отчетную документацию и имеются замечания по отчетной документации.</p> <p><b>4 этап.</b> В отчёте нарушена логика изложения материала, задачи раскрыты не полностью; не полностью использованы необходимые для раскрытия темы научная литература, нормативные документы, а также материалы исследований; теоретические положения слабо увязаны с практикой; библиография по теме работы составлена с нарушениями требований, не соответствует тематике или отсутствует.</p> <p><b>5 этап.</b> Студент демонстрирует частичное понимание работы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены.</p>
«Неудовлетворительно»	<p><b>3 этап.</b> Студент не выполнил программу практики, все виды экспериментальных работ провел на низком уровне, не провел обработку и объяснение полученных данных; обнаружил слабые теоретические знания; отсутствовал на базе практики без уважительной причины или не сдал отчетную документацию по практике.</p> <p><b>4 этап.</b> В отчёте содержатся существенные теоретико-методологические ошибки и поверхностная аргументация основных положений; теоретические положения не увязаны с практикой; библиография по теме работы составлена с нарушениями требований, не соответствует тематике или отсутствует.</p> <p><b>5 этап.</b> Студент демонстрирует небольшое понимание работы или ее непонимание. Большинство требований, предъявляемых к заданию, не выполнены. Нет ответа на вопросы при защите практики. Не было попытки решить задачу.</p>

### **13. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

#### **13. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики**

##### **13.1. Основная литература**

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (в ред. от 31 декабря 2014 г.) «Об образовании в Российской Федерации».

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утверждён приказом Министерства образования и науки РФ от 19 декабря 2013 г. № 1367).

3. ГОСТ Р 7.0.5.-2008. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. Введ. 2009-01-01. – М.: Стандартинформ, 2008. – 22 с. (<http://gostexpert.ru/gost/gost-7.0.5-2008>).

##### **13.2. Дополнительная литература**

1. Соколов, Р. С. Химическая технология. В 2-х т. Т.1. Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ : учеб. пособие для вузов / Р. С. Соколов. - М. : ВЛАДОС, 2003. – 368 с.

2. Соколов, Р. С. Химическая технология. В 2-х т. Т.2. Металлургические процессы. Переработка химического топлива, производство органических веществ, полимерных материалов : учеб. пособие для вузов / Р. С. Соколов. - М. : ВЛАДОС, 2003. – 448 с.

##### **13.3. Электронные ресурсы**

1. Магомедова С.А., Мусаева С.Д., Эмирова Н.Н. Методические рекомендации по организации и проведению производственной практики // Международный журнал экспериментального образования. – 2011. – № 3 – С. 174-175

URL: [www.rae.ru/meo/?section=content&op=show\\_article&article\\_id=1301](http://www.rae.ru/meo/?section=content&op=show_article&article_id=1301)

2. Белов, С. В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) [Электронный ресурс] : учеб. для бакалавров по дисц. "Безопасность жизнедеятельности" / С. В. Белов. - 3-е изд., испр. и доп. - ЭВК. - М. : Юрайт : ИД Юрайт, 2012. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ. - ISBN 978-5-9916-1432-0. - ISBN 978-5-9692-1226-8

3. "Российское образование" Федеральный портал. Каталог образовательных интернет-ресурсов. URL: <http://www.edu.ru/index.php>.

### **14. Материально-техническое обеспечение производственной практики**

Для полноценного прохождения производственной практики обеспечен доступ студенту к современной аппаратуре (коммуникационному оборудованию, промышленному оборудованию, компьютерной технике и др.), информационным системам, программным продуктам, базам данных и т.д., находящихся на предприятии и используемым студентом для выполнения индивидуальных заданий в рамках прохождения производственной практики.

Базы практик имеют необходимое и достаточное оборудование, соответствующее современным требованиям проведения анализа и исследования веществ. Используется парк лабораторного оборудования центров коллективного пользования НИ ТГУ,

материальные базы ЭКЦ УМВД России по Томской области, судебно-экспертные учреждения, наркологические центры, Институт природных ресурсов НИ ТПУ (Научно-учебно-производственный центр «Вода»), предприятия, занимающиеся природоохранной деятельностью (ФГБУ ЦЛАТИ, ФГБУ «САС «Томская», ОГБУ «ОблКомПрирода», СИГЭКа, ФГУ «Томский центр стандартизации, метрологии и сертификации», ООО «Томскводоканал».

**15. Автор программы**

\_\_\_\_\_ канд. хим. наук, доцент Л. Н. Скворцова

**Рецензент** \_\_\_\_\_ д-р технич. наук, профессор В.И. Отмахов

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии химического факультета «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 года, протокол № \_\_\_\_\_.