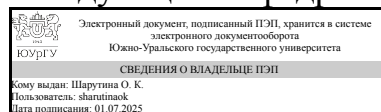


УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой



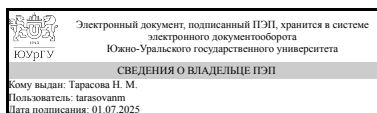
О. К. Шарутина

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА практики

**Практика** Производственная практика (ориентированная, цифровая)  
для направления 04.03.01 Химия  
**Уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Химия  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Теоретическая и прикладная химия

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 04.03.01 Химия, утверждённым приказом Минобрнауки от 17.07.2017 № 671

Разработчик программы,  
к.хим.н., доц., доцент



Н. М. Тарасова

# 1. Общая характеристика

## Вид практики

Производственная

## Тип практики

ориентированная, цифровая

## Форма проведения

Дискретно по видам практик

## Цель практики

Разносторонняя ориентация обучающегося на различные сферы профессиональной деятельности: ознакомление с исследовательской работой и технологическими процессами в лабораториях университета и различных организациях (предприятиях, лабораториях) города.

## Задачи практики

- 1) углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении дисциплин;
- 2) подготовка к осознанному и углублённому изучению профессиональных дисциплин, профориентационная работа;
- 3) приобретение первичных профессиональных умений и навыков;
- 4) знакомство (экскурсии) с организацией (научно-исследовательской лабораторией, аналитической лабораторией, предприятием), получение общих представлений о работе организации.

## Краткое содержание практики

Производственная практика (ориентированная, цифровая) проводится в соответствии с программой практики. Сроки прохождения практики определяются учебным планом. Места прохождения - возможностями предприятий и лабораторий города для проведения экскурсий студентов. Краткое содержание практики: инструктаж по технике безопасности и охране труда; посещение профильных предприятий, организаций, лабораторий; изучение структуры и организации работ конкретной организации (предприятия); знакомство с техническим оснащением лабораторий организации, технологическим процессом, материально-технической базой.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

| Планируемые результаты освоения ОП<br>ВО | Планируемые результаты обучения при<br>прохождении практики |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять поиск,        | Знает:области и сферы своей будущей                         |

|                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач                                                             | профессиональной деятельности, профильные предприятия, организации, лаборатории в регионе                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                               | Умеет:осуществлять поиск информации о специфике выполняемых работ, технологических процессах, входящих в производственный цикл предприятий региона, направленности работы химико-аналитических лабораторий на этих предприятиях |
|                                                                                                                                                               | Имеет практический опыт:формирования отчета заданной формы с использованием имеющейся информации                                                                                                                                |
| ПК-3 Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских и технологических задач химической направленности | Знает:виды сырья и готовой продукции предприятий химической направленности, оснащение химико-аналитических лабораторий, типовые методики подготовки проб и проведения анализов в зависимости от специфики выполняемых работ     |
|                                                                                                                                                               | Умеет:                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                               | Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                        |

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                         | Перечень последующих дисциплин, видов работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| История и методология химии<br>История России<br>Аналитическая химия<br>Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (2 семестр) | Электроаналитические методы<br>Коллоидная химия<br>Анализ органических соединений<br>Физические методы исследования и программные средства на основе искусственного интеллекта<br>Основы фармацевтической химии<br>Рентгеноструктурный анализ<br>Методы и средства обучения химии<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (5 семестр)<br>Производственная практика (преддипломная) (8 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (8 семестр)<br>Производственная практика (научно-исследовательская работа) (7 семестр) |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для

прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина          | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| История России      | <p>Знает: механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. , законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации</p> <p>Умеет: анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации, соотносить факты и явления с исторической эпохой и принадлежностью к культурной традиции</p> <p>Имеет практический опыт: выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях, анализа социальных проблем в контексте мировой истории и современного социума</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Аналитическая химия | <p>Знает: принципы структурирования отчета по исследованиям, связанным с аналитическим определением, основные требования к его написанию, метрологические основы химического анализа, основы химических и физико-химических методов анализа, расчетные и графические методы решения типовых задач аналитической химии, практику гравиметрического, титриметрического, кинетического, электрохимического, хроматографического и спектроскопического методов анализа</p> <p>Умеет: составлять отчет о результатах работы в аналитической лаборатории и корректно представлять результат аналитического определения, оценивать пригодность и достоверность методики анализа, обрабатывать результаты анализа в соответствии с аттестованной методикой, экспериментально реализовать пропись методики анализа, выбрать химический или физико-химический метод анализа в соответствии с особенностью объекта исследования</p> <p>Имеет практический опыт: объяснения аналитических сигналов и валидаций методик анализа, проведения статистической обработки и корректного представления аналитических результатов, обращения с лабораторной и мерной посудой, аналитическими весами, стандартными аналитическими приборами, решения типовых</p> |

|                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                | задач аналитической химии, использования химических и физико-химических методов анализа для решения исследовательских и технологических задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| История и методология химии                                                                                                                                                    | Знает: основные этапы и ключевые направления развития химии<br>Умеет: применять системный подход при решении конкретных теоретических и прикладных задач, опираясь на знания истории и методологии химии<br>Имеет практический опыт:                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности) (2 семестр) | Знает: значение информации при проведении научных исследований<br>Умеет: пользоваться доступными источниками информации, в том числе справочниками, планировать и осуществлять синтез химических соединений из подобранных реагентов, выделять целевой продукт, устанавливать его физико-химические свойства<br>Имеет практический опыт: самостоятельного поиска информации по заданной руководителем теме, синтеза неорганических веществ в лабораторных условиях с учетом свойств веществ и закономерностей протекания химических реакций |

#### 4. Объём практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 16.

#### 5. Структура и содержание практики

| № раздела (этапа) | Наименование или краткое содержание вида работ на практике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Кол-во часов |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1                 | Организационный этап. Инструктаж по технике безопасности и охране труда. Теоретическая подготовка: изучение информации о деятельности предприятий и лабораторий, посещение которых входит в программу практики в текущем году                                                                                                                                                                                                      | 10           |
| 2                 | Посещение научно-исследовательских лабораторий факультета, НОЦ "Нанотехнологии", геологического музея. Изучение структуры и организации работ конкретной организации (предприятия, лаборатории), целей, задач и направлений деятельности, организации научно-исследовательской работы. Знакомство с техническим оснащением, спецификой выполняемых работ, методиками последующего анализа проб в химико-аналитической лаборатории. | 78           |
| 3                 | Оформление и защита отчета. Отчёт по каждой экскурсии, в                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20           |

|  |                                                                                                         |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | котором приводятся данные о назначении объекта, решаемых задачах, используемых приборах и оборудовании. |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов, который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 20.02.2017 №10.

## 7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по практике

Вид промежуточной аттестации – дифференцированный зачет. Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 7.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Семестр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс.балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Учитывается в ПА         |
|------|---------|------------------|-----------------------------------|-----|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| 1    | 4       | Текущий контроль | Письменный отчет                  | 0,6 | 6         | 1 балл: описана химическая посуда, используемая в лабораториях (типы пипеток, бюретки, мерные колбы, стаканы и т.д.); 1 балл: описаны общие правила техники безопасности в лаборатории; 1 балл: описан приборный парк организации (предприятия) и представлены направления использования оборудования; 1 балл: описаны все организации, в которых проходили экскурсии; 1 | дифференцированный зачет |

|   |   |                          |                                                                             |     |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |
|---|---|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|   |   |                          |                                                                             |     |   | балл: отчет оформлен аккуратно в соответствии с правилами; 1 балл: подведены итоги практики, сформулирован грамотный вывод.                                                                                                                                                                   |                          |
| 2 | 4 | Текущий контроль         | Заполнение дневника практики                                                | 0,2 | 5 | Сформулированы цель и задачи практики - 1 балл; Заполнена тема индивидуальной работы - 1 балл; Составлен подробный календарный график прохождения практики - 1 балл; Пройден инструктаж по технике безопасности, сделана соответствующая отметка руководителя в календарном графике - 1 балл. | дифференцированный зачет |
| 3 | 4 | Текущий контроль         | Посещение экскурсии в химические лаборатории города                         | 0,1 | 1 | За посещение экскурсий начисляется 1 балл, за пропуск - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                             | дифференцированный зачет |
| 4 | 4 | Текущий контроль         | Посещение экскурсий №1 (НОЦ "Нанотехнологии" и "Геологический музей ЮУрГУ") | 0,1 | 1 | За посещение экскурсий начисляется 1 балл, за пропуск - 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                             | дифференцированный зачет |
| 5 | 4 | Промежуточная аттестация | Защита отчета                                                               | -   | 4 | 4 балла: Логично выстроенный и уверенно представленный доклад, грамотно оформленные слайды презентации и отчет по практике, уверенные ответы на                                                                                                                                               | дифференцированный зачет |

|  |  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  |  | <p>заданные вопросы. 3 балла: Хорошо выстроенный доклад и владение материалом, допускаются недочеты в оформленных слайдах презентации, ответах на заданные вопросы и в отчете по практике. 2 балла: Неуверенно представленный доклад, плохое владение материалом, множественные ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике. 1 балл: Плохо представленный доклад, незнание материала, грубые ошибки в слайдах презентации, при ответах на вопросы и в отчете по практике. 0 баллов: Доклад не был представлен.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 7.2. Процедура проведения, критерии оценивания

По окончании практики обучающийся в установленные сроки защищает подготовленный отчет перед комиссией, созданной на кафедре. По результатам защиты обучающийся получает оценку. Прохождение промежуточной аттестации является обязательным. На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации.

### 7.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                              | № КМ |   |   |   |   |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                  | 1    | 2 | 3 | 4 | 5 |
| УК-1        | Знает: области и сферы своей будущей профессиональной деятельности, профильные предприятия, организации, лаборатории в регионе                                                                                                   | +    | + | + |   | + |
| УК-1        | Умеет: осуществлять поиск информации о специфике выполняемых работ, технологических процессах, входящих в производственный цикл предприятий региона, направленности работы химико-аналитических лабораторий на этих предприятиях | +    | + | + |   | + |
| УК-1        | Имеет практический опыт: формирования отчета заданной формы с использованием имеющейся информации                                                                                                                                | +    | + |   |   | + |
| ПК-3        | Знает: виды сырья и готовой продукции предприятий химической направленности, оснащение химико-аналитических лабораторий, типовые методики подготовки проб и проведения анализов в зависимости от специфики выполняемых работ     | +    |   | + | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

### 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

#### Печатная учебно-методическая документация

*а) основная литература:*

Не предусмотрена

*б) дополнительная литература:*

1. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств. Охрана труда [Текст] учеб. пособие для вузов П. П. Кукин и др. - Изд. 4-е, перераб. - М.: Высшая школа, 2007. - 334, [1] с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

Не предусмотрена

#### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы            | Наименование ресурса в электронной форме          | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|---------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дровозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/124585">https://e.lanbook.com/book/124585</a> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная литература       | Электронно-библиотечная                           | Аналитическая химия. Методы идентификации и определения веществ : учебник для вузов / М. И.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

|   |                                                          |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                                                          | система<br>издательства<br>Лань                   | Булатов, А. А. Ганеев, А. И. Дробышев [и др.] ; под редакцией Л. Н. Москвина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-5931-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/146616">https://e.lanbook.com/book/146616</a> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                  |
| 3 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гайдукова, Б. М. Техника и технология лабораторных работ : учебное пособие / Б. М. Гайдукова, С. В. Харитонов. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 128 с. — ISBN 978-5-8114-4964-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129227">https://e.lanbook.com/book/129227</a> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Методические пособия для самостоятельной работы студента | Учебно-методические материалы кафедры             | Химический контроль объектов окружающей среды [Электронный ресурс] : учеб. пособие для лаб. работ / Е. И. Данилина ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Аналит. химия ; ЮУрГУ <a href="http://susu.ru/">http://susu.ru/</a>                                                                                                                                                                                                                       |
| 5 | Дополнительная литература                                | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Корытцева, А. К. Химические реакторы. Введение в теорию и практику : учебное пособие / А. К. Корытцева, В. И. Петьков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-3501-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/113903">https://e.lanbook.com/book/113903</a> (дата обращения: 15.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.           |
| 6 | Основная литература                                      | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Общие основы химико-технологических процессов : учебное пособие / В. Т. Битоков, М. Б. Бегиева, А. М. Хараев [и др.]. — Нальчик : КБГУ, 2014. — 80 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170852">https://e.lanbook.com/book/170852</a> (дата обращения: 30.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.                                               |

## 9. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. ФГАОУ ВО "ЮУрГУ (НИУ)"-Портал "Электронный ЮУрГУ" (<https://edu.susu.ru>)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

## 10. Материально-техническое обеспечение практики

| Место прохождения практики | Адрес места прохождения | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие |
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     |                               | <b>прохождение практики</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Научно-образовательный центр "Нанотехнологии" ЮУрГУ | 454080, Челябинск, Ленина, 76 | Оборудование для рентгеноструктурных исследований монокристаллов, приборы для определения температуры плавления: Stuart melting point SMP30, Automatic melting point SMP30, хромато-масс спектрометр Shimadzu QP 2010 Ultra, жидкостной хроматограф, гомогенизатор MicroDeBEE, ИК-Фурье спектрометр, автоматический титратор, дифрактометр Bruker D8 QUEST, и др |