

«

»

“ ”

“ ”

**ПРОГРАММА ПРАКТИКИ**  
**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

: 18.03.02 -

: 3, : 6

		<b>6</b>
<b>1</b>	( )	3
<b>2</b>		108
<b>3</b>	, .	2
<b>4</b>	, .	0
<b>5</b>	, .	0
<b>6</b>	, .	0
<b>7</b>	, .	0
<b>8</b>	, .	2
<b>9</b>	, .	
<b>10</b>	, .	106
<b>11</b>		

( ): 18.03.02 -

,

227 12.03.2015 ., : 27.03.2015 .

: 2,

( ): 18.03.02 - ,

,

2/1 20.06.2017

- , 5 21.06.2017

:

, . . . . .

:

. . . . .

:

. . .

# 1.

1.1

<b>Компетенция ФГОС: ОК.1</b> способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
2.
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.1</b> способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
1.
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.2</b> способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
6.
1.
<b>Компетенция ФГОС: ОПК.3</b> способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
12.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.13</b> готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
1.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.14</b> способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
4.
11.
6.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.15</b> способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
15.
16.
<b>Компетенция ФГОС: ПК.16</b> способность моделировать энерго- и ресурсосберегающие процессы в промышленности; <i>в части следующих результатов обучения:</i>
6.
7.

# 2.



,		
<i>1.</i>		
.1. -1.1  ,		
-  .2. -1.6  - ;  ,  .3. -1.12  , ; ,  .14/ . -1.4  ,  ;  .16/ . -1.6  ,		

<p>.16/ . -1.7</p> <p>-</p>		
-----------------------------	--	--

2.

.1. 2

,

.2. 1

-

,

.13/ . 1

-

.14/ . 11

,

,

.14/ . 6

-

,

,

,

-

,

-

,

-

.15/ . 15

.15/ . 16

3.		
.1. 2 ,		
.1. -1.1 , , - .2. -1.6 - ; , .2. 1 - , .3. -1.12 , ; , .13/ . 1 - .14/ . -1.4		

<p>,</p> <p>;</p> <p>.14/ . 11</p> <p>,</p> <p>,</p> <p>.14/ . 6</p> <p>- ,</p> <p>,</p> <p>-</p> <p>,</p> <p>-</p> <p>,</p> <p>-</p> <p>.15/ . 15</p> <p>.15/ . 16</p> <p>.16/ . -1.6</p> <p>,</p> <p>.16/ . -1.7</p> <p>-</p>		
---	--	--

2.3

:

,

,

### 3.

3.1

:

:

:

:

3.2

,

,

-

3.3

,

.

,

3.4

### 4.

#### 4.1

1. Шишкин В. Г. Научно-исследовательская практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [магистратура] / В. Г. Шишкин, М. А. Березикова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000213125](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213125). - Загл. с экрана.

2. Кувшинов Г. Г. Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения : учебное пособие / Г. Г. Кувшинов, Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 119, [1] с. : ил., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000087252](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087252)

#### 4.2

1. Баранов Д. А. Процессы и аппараты : [учебник для среднего профессионального образования по специальности 2500 "Химическая технология"] / Д. А. Баранов, А. М. Кутепов. - М., 2005. - 299, [4] с. : ил., табл.

#### 4.3

1. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : российский информационно-аналитический портал. - ООО НЭБ, 2000-2017. - Режим доступа : <http://elibrary.ru>. - Загл. с экрана.

2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

3. Порсев Е. Г. Организация и планирование экспериментов : учебное пособие / Е. Г. Порсев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2010. – 152, [2] с. : ил., табл. // Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2010/porsev.pdf>. – Загл. с экрана.

4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>

5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

6. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

7. :

#### 4.4

1. Организация учебно-производственных практик студентов : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Г. А. Дегтярь, М. Ю. Целебровская]. - Новосибирск, 2006. - 18, [1] с.

2. Костяева Е. В. Производственная практика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. В. Костяева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000222632](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222632). - Загл. с экрана.

3. Организация практики обучающихся Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 17, [5] с. : табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234041](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234041)

4. Крутский Ю. Л. Дополнительные главы процессов и аппаратов химических технологий [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000232635](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232635). - Загл. с экрана.

5. Попов М. В. Средства испытания и исследования технологического оборудования [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / М. В. Попов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2016]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000230341](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230341). - Загл. с экрана.

6. Крутский Ю. Л. Химико-технологические процессы и аппараты смежных отраслей [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000163487](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000163487). - Загл. с экрана.

7. Крутский Ю. Л. Общая химическая технология [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. Л. Крутский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000222098](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222098). - Загл. с экрана.

5.

#### 5.1

1 Microsoft Office

2 Microsoft Windows

- 1 :
- 2 ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
- 3 ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
- 4 ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
- 5 ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

**6.** -

1 Netsch STA449 JUPITER -

- ;

- , ;

- ;

- ;

- , , ; 1500°

- , , , , ,

2 , -2 " - , , ,

- ;

3 -

4 -

- ;

- , , 1100°

5 -

- 0.001 0.9995;

- , , , , , ;

- , ,

6 -

7 -

650° 200 .;

- :

- ;

- ;

- ;

8 -



-  
-

, ,

;

7.

. .

. . .

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Индивидуальное задание на производственную практику: практику по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности

Студент группы \_\_\_\_\_ гр. \_\_\_\_\_

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Задачи практики:**

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. ...

2. ....

.....

На основном этапе:

1. ....

2. ....

....

На итоговом этапе:

1. ...

2. ....

....

**Ожидаемые результаты практики:**

Задание выдал: \_\_\_\_\_ ФИО руководителя практики от НГТУ

\_\_\_\_\_ ФИО руководителя практики от профильной организации

Задание принято к исполнению: \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

*(подпись студента)*



## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике

Обобщенная структура фонда оценочных средств по практике приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Формируемые компетенции	Признаки сформированности компетенций	Контролирующие мероприятия (формы отчетности)
ОК.1 способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.	у2. уметь применять общенаучные методы исследования, понимать отличие научного подхода от ненаучного.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.1 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	з1. знать особенности деятельности бакалавра в различных областях техники и технологий, базовые понятия и концепции развития направления подготовки, взаимосвязь теоретических знаний с практическими задачами научно-исследовательской деятельности.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.2 способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	зб. знать основы построения моделей на принципах системного анализа химико-технологических процессов; основные математические методы для решения данных задач и их программную реализацию с использованием приемов программирования или применения стандартных прикладных пакетов, ориентированных на решение математических задач.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.2.	у1. умеет планировать и проводить химические и физико-химические эксперименты, обрабатывать и интерпретировать их результаты.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ОПК.3 способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы.	з12. знать методы измерения параметров технологических процессов, свойств и характеристик рабочих веществ; принцип действия и устройств измерительных приборов, применяемых в химической промышленности.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.13/НИ готовность изучать современную отечественную и зарубежную научно-техническую информацию.	у1. умеет проводить поиск научно-библиографической информации в области химии и химической технологии с использованием баз данных.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ПК.14/НИ способность применять современные методы исследования технологических процессов и природных сред, использовать компьютерные средства в научно-исследовательской работе.	з4. знает современные программные средства, позволяющие применять математические методы для решения инженерных задач в химической технологии; математические методы обработки экспериментальных данных.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.14/НИ.	у11. уметь оценивать технологическую и экономическую эффективность, экологическую безопасность производства, выбирать наиболее рациональную схему производства заданного продукта.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.14/НИ.	уб. умеет составлять химико-технологическую, функциональную, структурную, операторную схемы химико-технологического процесса, проводить анализ химико-технологических систем, рассчитывать тепловые и массовые балансы химико-технологических схем с использованием прикладных программ.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.15/НИ способность планировать экспериментальные исследования, получать, обрабатывать и анализировать полученные результаты.	у15. уметь прогнозировать свойства и область применения продуктов инновационных процессов химической технологии.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.15/НИ.	у16. уметь рассчитывать физические константы	Зачет: отчет по практике

	и характеристики химических процессов.	(практическая часть в соответствии с заданием на практику)
ПК.16/НИ способность осуществлять моделирование процессов в области профессиональной деятельности.	36. знать математические модели процессов, протекающих в аппаратах химической технологии для определения и оптимизации основных параметров технологического оборудования.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике
ПК.16/НИ.	37. знать принципы физического моделирования химико-технологических процессов.	Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках практики

Промежуточной аттестацией по практике является дифференцированный зачет. Общая оценка выставляется по совокупности оценок представленных отчетных форм (отчет по практике, отзыв руководителя практики от организации) и оценки за устную защиту отчета по практике. Требования к оформлению отчетных форм и задания для устной защиты отчета по практике приведены в паспорте зачета по практике.

На основании общей оценки прохождения студентом практики можно сделать вывод о сформированности заявленных компетенций на разных уровнях.

### **Общая характеристика уровней освоения компетенций в рамках практики:**

- **Продвинутый.** Уровень выполнения задания на практику отвечает всем требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
- **Базовый.** Уровень выполнения задания отвечает всем основным требованиям, теоретические знания полные, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой задачи выполнены, качество выполнения ни одной из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных задач, возможно, содержат ошибки.
- **Пороговый.** Уровень выполнения задания отвечает большинству основных требований, теоретические знания не достаточно полные, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой задач выполнено, некоторые выполнены с ошибками.
- **Ниже порогового.** Уровень выполнения задания не отвечает основным требованиям, теоретические знания не достаточно полные, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы частично или не сформированы, не все предусмотренные программой задачи выполнены, некоторые выполнены с серьезными ошибками.

**ПАСПОРТ  
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

**Наименование практики:**

**Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности**

**1. Состав комплекта отчетной документации по практике**

В комплект отчетной документации по практике входят следующие документы.

- 1) Отчет по практике,
- 2) Отзыв руководителя о прохождении практики студентом.

**1.1. Требования к оформлению и структуре отчета по практике**

Отчет по практике должен включать:

- содержание (перечень разделов);
- введение;
- основную часть, включающую литературный обзор, и (или) практическую часть, в том числе, описание эксперимента при его наличии;
- выводы;
- список использованных источников;
- приложения (при наличии).

Основная часть отчета по производственной практике: практике по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности содержит следующие разделы:

- анализ литературных источников, использованных в работе;
- описание экспериментальных методик, научного оборудования и аппаратуры, применяемых для решения поставленных задач;
- описание хода практической работы, в которой студент принимал участие;
- описание результатов, полученных в работе;
- обсуждение полученных результатов, оценка их новизны и практической значимости.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении 2.

**1.2. Отзыв руководителя от организации**

Отзыв руководителя от организации, в которой проводится практика, дается на основании оценки практической деятельности студента, анализа отчета по практике. Руководитель от организации в отзыве дает характеристику степени выполнения задания на практику, профессиональным качествам практиканта, а также дает рекомендации по оценке практики в целом.

## 2. Защита отчета по практике

Защита отчета по практике проводится в форме собеседования. Студент представляет устный доклад и презентацию, подготовленные по результатам работы студента, и отвечает на вопросы по работе.

### Комплект вопросов (заданий) для защиты отчета по практике

1. В чем состоят актуальность и новизна исследования?
2. Какие методы исследования были использованы в работе?
3. Каков личный вклад в работу?
4. Описать постановку задачи, цели работы.
5. Какие литературные источники использованы при работе?
6. Описать ход эксперимента, его особенности.
7. Описать полученные результаты, указать их точность и оригинальность.
8. Могут ли полученные результаты иметь практическое значение, и в каких областях науки и техники?
9. Перечислить выводы, сделанные на основании работы.

### Критерии оценки

Задание считается выполненным на уровне **ниже порогового**, если студент не дал убедительного ответа на половину вопросов, оценка составляет менее 50 баллов

- Задание считается выполненным на **пороговом** уровне, если студент дал убедительный ответ на 6 вопросов из 11, оценка составляет 50 баллов
- Задание считается выполненным на **базовом** уровне, если студент дал убедительный ответ на 6-10 вопросов из 11, оценка составляет 50-86 баллов
- Задание считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студент дал убедительный ответ на все вопросы, оценка составляет 86-100 баллов

Защита отчета считается пройденной, если средняя сумма баллов по всем заданиям составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

Коэффициент, с которым учитывается полученная сумма баллов в общей оценке по практике, определяется Правилами аттестации.

На основании представленного комплекта отчетной документации по практике и устной защиты отчета студенту выставляется оценка в соответствии с приведенными далее критериями.

## 3. Критерии и шкалы оценки практики

Критерии и соответствующие им шкалы оценки по практике приведены в таблице 2.

Таблица 2

Критерии оценки	Диапазон баллов	Традиционная оценка
– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме; – содержание индивидуального задания раскрыто полностью; – не нарушены сроки сдачи отчета; – текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, прослеживается структура и грамотное изложение материала; отзыв руководителя от организации не имеет замечаний, рекомендуемая оценка «Отлично»; – защита отчета по практике оценена не менее чем на 87 баллов из 100 возможных	87-100	Отлично
– содержание отчета соответствует программе	73-86	Хорошо

<p>прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме с небольшими замечаниями по разделам;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание индивидуального задания раскрыто в полном объеме;</li> <li>– не нарушены сроки сдачи отчета;</li> <li>– текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, структурирован;</li> <li>– отзыв руководителя от организации не имеет принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка «Хорошо», «Отлично»;</li> <li>– защита отчета по практике оценена не менее чем на 73 балла из 100 возможных</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в достаточном объеме;</li> <li>– содержание индивидуального задания раскрыто не полностью;</li> <li>– текст оформлен с нарушением требований нормативных документов;</li> <li>– возможны нарушения сроков сдачи отчета;</li> <li>– отзыв руководителя от организации содержит не более двух принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка за практику «Удовлетворительно», «Хорошо»;</li> <li>– защита отчета по практике оценена не менее чем на 50 баллов из 100 возможных</li> </ul>	50-72	удовлетворительно
<ul style="list-style-type: none"> <li>– содержание отчета не соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в недостаточном объеме;</li> <li>– содержание индивидуального задания раскрыто не полностью или не раскрыто совсем;</li> <li>– текст оформлен с нарушением требований нормативных документов;</li> <li>– возможны нарушения сроков сдачи отчета;</li> <li>– отзыв руководителя от организации содержит более двух принципиальных замечаний, рекомендуемая оценка за практику «Неудовлетворительно»;</li> <li>– защита отчета по практике оценена менее чем на 50 баллов из 100 возможных</li> </ul>	0-49	неудовлетворительно

Составитель \_\_\_\_\_ Зав. кафедрой ХХТ, Уваров Н.Ф.

(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ Г.

Образец титульного листа отчета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра \_\_\_\_\_

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

\_\_\_\_\_  
(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: \_\_\_\_\_

Выполнил:

Студент \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Группа \_\_\_\_\_

Факультет \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверил:

Руководитель от НГТУ \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Балл: \_\_\_\_\_, ECTS \_\_\_\_\_,

Оценка \_\_\_\_\_

«отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неуд.»

\_\_\_\_\_  
подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.