

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

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН ФЛА

д.т.н. Саленко С. Д.

“ ” \_\_\_\_\_ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение, специализация: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

Курс: 5, семестр : 10

Факультет летательных аппаратов,

|    |                                               | Семестр |
|----|-----------------------------------------------|---------|
| №  | Вид деятельности                              | 10      |
| 1  | Всего зачетных единиц (кредитов)              | 3       |
| 2  | Всего часов                                   | 108     |
| 3  | Всего занятий в контактной форме, час.        | 2       |
| 4  | Лекции, час.                                  | 0       |
| 5  | Практические занятия, час.                    | 0       |
| 6  | Лабораторные занятия, час.                    | 0       |
| 7  | из них в активной и интерактивной форме, час. | 0       |
| 8  | Аттестация, час.                              | 2       |
| 9  | Консультации, час.                            |         |
| 10 | Самостоятельная работа, час.                  | 106     |
| 11 | Вид аттестации                                | ДЗ      |

Программа практики составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

ФГОС введен в действие приказом №1165 от 12.09.2016 г. , дата утверждения: 23.09.2016 г.

Место практики в структуре учебного плана: Блок 2, базовая

Программа практики разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

Программа практики обсуждена на заседании кафедры

ТТФ, протокол заседания кафедры № 17 - 4 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета летательных аппаратов, протокол № 5 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Чичиндаев А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Чичиндаев А. В.

## 1. Внешние требования

Таблица 1.1

|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Компетенция НГТУ: ПК.29.В/ЭИ готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; в части следующих результатов обучения:</b> |  |
| з1. основ научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                          |  |
| у1. иметь навыки научно-исследовательской работы                                                                                                                                                                                                   |  |

## 2. Содержание

### 2.1. Цель .

Цель учебной практики: практики:

- закрепление и углубление теоретических знаний, полученных в процессе изучения дисциплин;
- приобретение необходимых практических умений и навыков работы в области систем жизнеобеспечения и оборудования ЛА;
- расширение знаний по использованию программных продуктов при оформлении отчетов по практике и создании презентаций своих работ для последующего их применения по выполнению курсовых, дипломных работ, а также в научной и профессиональной деятельности;
- приобретение практических навыков самостоятельной работы.

### 2.2. Содержание основных этапов прохождения

Практика состоит из трех этапов.

- 1.Подготовительный.
- 2.Основной.
- 3.Итоговый.

В таблице 2.1 приведено содержание этапов прохождения практики в соответствии с результатами ее освоения и формами отчетности.

Таблица 2.1

| Коды компетенций, формируемые результаты обучения                                                                    | Содержание                                                                                             | Формы отчетности  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>1.Подготовительный этап</b>                                                                                       |                                                                                                        |                   |
| ПК.29.В/ЭИ.3-1.1 основ научно-исследовательской работы                                                               | Знакомство с предприятием и техникой безопасности. формирование индивидуального задания.               | Отчет по практике |
| <b>2.Основной этап</b>                                                                                               |                                                                                                        |                   |
| ПК.29.В/ЭИ.3-1.1 основ научно-исследовательской работы<br>ПК.29.В/ЭИ.У1 иметь навыки научно-исследовательской работы | Ознакомление с предприятием и структурным подразделением практики. Выполнение индивидуального задания. | Отчет по практике |

| <i>3.Итоговый этап</i>                                                                                               |                                   |                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|
| ПК.29.В/ЭИ.3-1.1 основ научно-исследовательской работы<br>ПК.29.В/ЭИ.У1 иметь навыки научно-исследовательской работы | Оформление отчета. Защита отчета. | Отзыв руководителя от организации<br><br>Отчет по практике |

### 2.3 Индивидуальные задания на практику

Во время учебной практики: ознакомительной практики студент выполняет индивидуальное задание, согласованное с руководителем практики от организации. Индивидуальное задание включает вопросы, подлежащие изучению на каждом из трех этапов практики: подготовительном, основном и итоговом.

Примерная форма индивидуального задания приведена в Приложении.

## 3. Организация

### 3.1 Место в структуре образовательной программы

Наименование практики: Производственная практика: научно-исследовательская работа

Способ проведения: стационарная, выездная

Форма проведения: дискретная

### 3.2 Место проведения практики

Кафедра технической теплофизики НГТУ, ПАО "Компания "Сухой": филиал НАЗ им. В.П. Чкалова, отделение ОКБ Сухого в г. Новосибирск; ООО "Сибирь техник", ПАО "Новосибирский авиаремонтный завод", Сибирский научно-исследовательский институт авиации им. С.А. Чаплыгина, Институт теплофизики СО РАН" и другие научно-исследовательские и промышленные организации г. Новосибирска и Новосибирской области, а также авиационные заводы Иркутстка, Улан-Удэ, Комсомольска--на Амуре.

### 3.3 Руководство практикой

Организацию и проведение практики осуществляет кафедра, отвечающая за подготовку специалистов по соответствующей образовательной программе. Для руководства практикой студентов назначается руководитель практики от организации и руководитель практики от университета. Назначение руководителя практики от организации оформляется соответствующим распорядительным документом по организации, назначение руководителя практики от университета производится приказом. Руководитель от организации разрабатывает индивидуальное задание, инструктирует практиканта и наблюдает за качеством его работы, проверяет систематическое ведение дневника и дает характеристику студенту, проходящему практику.

### 3.4 Порядок направления студентов на практику

Направление студентов на практику и назначение руководителя практики от университета оформляется приказом по университету с указанием конкретных сроков прохождения практики. Практика в организациях осуществляется на основе договоров, в соответствии с которыми указанные организации обязуются предоставить места для прохождения практики студентов.

## 4. Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет

#### 4.1 Основная литература

1. Захаров А. С. Авиационное гидравлическое оборудование : учебное пособие / А. С. Захаров, В. И. Сабельников. - Новосибирск, 2006. - 390 с. : ил. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2006/zaharov.pdf>
2. Дьяченко Ю. В. Особенности работы авиационных систем кондиционирования на влажном воздухе : [учебное пособие для вузов по направлению 551000 "Авиа- и ракетостроение" и специальности 131100 "Системы жизнеобеспечения и оборудования ЛА"] / Ю. В. Дьяченко, А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234619](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234619)
3. Чичиндаев А. В. Проектирование воздушно-испарительных теплообменников : [учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 24.05.07 и 16.03.01)] / А. В. Чичиндаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 56, [1] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000234532](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234532)

#### 4.2 Дополнительная литература

1. Дьяченко Ю. В. Системы жизнеобеспечения летательных аппаратов : учебное пособие для 2-4 курсов ФЛА (специальности 130100, 130300, 131100) дневного отделения / Ю. В. Дьяченко, В. А. Спарин, А. В. Чичиндаев. - Новосибирск, 2003. - 511 с. : ил., табл.

#### 4.3 Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: <http://elibrary.nstu.ru/>. – Загл. с экрана.
2. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
3. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : российский информационно-аналитический портал. - ООО НЭБ, 2000-2017. - Режим доступа : <http://elibrary.ru>. - Загл. с экрана.
4. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
5. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
6. ЭБС "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
7. :

#### 4.4 Методическое обеспечение

1. 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)
2. Подружин Е. Г. Агрегаты и системы летательных аппаратов : учебно-методическое пособие / Е. Г. Подружин, С. И. Снисаренко, В. М. Степанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 90, [2] с. : ил., схемы. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000086992](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000086992)
3. Компьютерное моделирование процессов теплообмена : методические указания к лабораторным и расчетно-графическим работам для 3-4 курсов специальностей 223200.62, 160100.65 ФЛА по дисциплинам "Математическая физика" и "Компьютерное моделирование физических процессов" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: И. В. Хромова, Н. Н. Евтушенко]. - Новосибирск, 2013. - 22, [2] с. : ил. - Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000190497](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000190497)

## **5. Перечень информационных технологий и ресурсов, используемых при проведении**

### *5.1 Информационные технологии*

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

### *5.2 Информационные ресурсы*

**1** :

**2** ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>

**3** ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>

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

**5** ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>

## **6. Материально-техническое обеспечение**

Материально-техническая база, необходимая для проведения практики, должна обеспечивать возможность выполнения заданий на практику.

## **7. Порядок аттестации**

Формой аттестации по практике является дифференцированный зачет.

В ходе прохождения практики студентом составляется отчет.

Руководитель практики от организации готовит отзыв о выполнении студентом программы практики и индивидуального задания на основе представленных студентом отчета. Оценка по практике выставляется на основании представленных студентом отчетных документов и защиты отчета по практике. Критерии и правила оценки по практике приведены в фонде оценочных средств.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

### Индивидуальное задание на учебную практику: вводную практику по направлению

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

Место прохождения практики \_\_\_\_\_

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

#### Задачи практики:

Вопросы, подлежащие изучению

На подготовительном этапе:

1. Знакомство с правилами внутреннего распорядка подразделения (лаборатории) прохождения практики и правилами по охране труда, установленными для рабочего места
2. Подбор литературы
3. Формирование индивидуального задания

.....

На основном этапе:

1. Ознакомление с направлением деятельности учреждения.
2. Выполнение индивидуального задания практики

....

На итоговом этапе:

1. Оформление отчета по практике.
2. Защита отчета по практике

....

#### Ожидаемые результаты практики:

Приобретение знаний и опыта по специальности

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

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

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

(подпись студента)

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

Кафедра технической теплофизики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН ФЛА  
д.т.н., профессор С.Д. Саленко  
“    ”    \_\_\_\_\_ г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ПРАКТИКИ

**Производственная практика: научно-исследовательская работа**

Образовательная программа: 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение  
профиль: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

Факультет летательных аппаратов

Новосибирск 2017



## 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)                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК.29.В/ЭИ готовность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций. | з1. основ научно-исследовательской работы.        | Зачет: отчет по практике (практическая часть в соответствии с заданием на практику); защита отчета по практике |
| ПК.29.В/ЭИ.                                                                                                                                                                       | у1. иметь навыки научно-исследовательской работы. | 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.

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

Кафедра технической теплофизики

**ПАСПОРТ  
ЗАЧЕТА ПО ПРАКТИКЕ**

**Наименование практики**

**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: научно-исследовательской работе содержит следующие разделы:

- характеристика основных направлений деятельности предприятия;
- функции структурного подразделения, где студент проходил практику;
- описание практической работы, в которой студент принимал участие.

В отчете также приводится характеристика оборудования, инструментов и приспособлений, используемых студентом в ходе прохождения практики.

Титульный лист отчета оформляется по образцу, приведенному в Приложении.

**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 устного собеседования по вопросам, представленным в комплекте.

**Комплект вопросов для защиты отчета по практике**

1. Основные виды деятельности учреждения (предприятия).
2. Основные виды деятельности, в которых участвовал студент.
3. Основные результаты, полученные в ходе прохождения практики.
4. Выводы, сделанные на основании полученных результатов.

## Критерии оценки

- Ответ на вопрос засчитывается на уровне **ниже порогового**, если студент затрудняется ответить или дает не полный ответ, пробелы носят существенный характер, и оценка составляет менее 13 баллов.
- Ответ на вопрос засчитывается на **пороговом** уровне, если студент не полностью ответил на него, но пробелы не носят существенного характера, и оценка составляет от 13 до 18 баллов
- Ответ на вопрос засчитывается на **базовом** уровне, если студент ответил на вопрос правильно, но недостаточно развернуто, оценка составляет от 19 до 22 баллов.
- Ответ на вопрос засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент правильно и полностью ответил на все вопрос, показал углубленные знания, и оценка составляет от 23 до 25 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 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме;</li><li>– содержание индивидуального задания раскрыто полностью;</li><li>– не нарушены сроки сдачи отчета;</li><li>– текст оформлен в соответствии с требованиями нормативных документов, прослеживается структура и грамотное изложение материала;</li><li>– отзыв руководителя от организации не имеет замечаний, рекомендуемая оценка «Отлично»;</li><li>– защита отчета по практике оценена не менее чем на 87 баллов из 100 возможных</li></ul>                          | 87-100          | Отлично             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>– содержание отчета соответствует программе прохождения практики, отчет подготовлен в полном объеме с небольшими замечаниями по разделам;</li><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> | 73-86           | Хорошо              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |       |                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---------------------|
| <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. каф. ТТФ, д.т.н., проф. А.В. Чичиндаев  
(подпись)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

Образец титульного листа отчета

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

Кафедра технической теплофизики

ОТЧЕТ ПО ПРАКТИКЕ

\_\_\_\_\_  
Производственная практика: научно-исследовательская работа  
(наименование практики в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки: \_\_\_\_\_ 24.05.07 Самолето- и вертолетостроение

\_\_\_\_\_  
профиль: Системы жизнеобеспечения и оборудование летательных аппаратов

В

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.