



Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет**

Аэрокосмический факультет  
Кафедра «Авиационные двигатели»



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

Н. В. Лобов  
2017 г.

**ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(научно-исследовательская работа)**

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования - программы специалитета

**Специальность:** 24.05.02 Проектирование авиационных  
и ракетных двигателей

**Специализация программы специалитета:** Проектирование авиационных двигателей  
и энергетических установок

**Квалификация выпускника:** инженер

**Выпускающая кафедра:** Авиационные двигатели

**Форма обучения:** очная

**Курс:** 6

**Семестр(ы):** 11

**Трудоёмкость:** 3 ЗЕ; 2 недель; 108 ч.

**Виды контроля:** дифференцированный зачет в 11 семестре


**Пермь, 2017 г.**

Программа **производственной практики** (научно-исследовательская работа) разработана на основании:

- Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ);
- Самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей, рассмотренного и одобренного Учёным советом вуза 30 марта 2017 г., утвержденного приказом ректора от 03 апреля 2017 г., номер приказа 24-о;
- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 ноября 2015 г. № 1383;
- Положения о порядке проведения практики студентов ФГБОУ ВО «ПНИПУ» от 28.12.2016;
- Компетентностной модели выпускника ОПОП по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей специализации «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», утверждённой 03 апреля 2017 г.;
- Базового учебного плана очной формы обучения по специальности 24.05.02 Проектирование авиационных и ракетных двигателей специализации «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», утверждённого 03 апреля 2017 г.

Разработчик

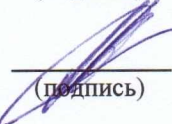
ст. препод

  
(подпись)

А.Ю. Головкин  
(инициалы, фамилия)

Рецензент

д-р. техн. наук., проф.  
(учёная степень, звание)

  
(подпись)

М.А. Нихамкин  
(инициалы, фамилия)

**Программа практики рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Авиационные двигатели» «27» 11 2017 г., протокол № 9**

Заведующий кафедрой «Авиационные двигатели», ведущей дисциплину

д-р техн. наук, проф.  
(ученая степень, звание)


  
(подпись)

А.А. Иноземцев  
(инициалы, фамилия)

**Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией Аэрокосмического факультета «29» 11 2017 г., протокол № 3.**

Председатель учебно-методической комиссии Аэрокосмического факультета

канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень, звание)

  
(подпись)

Н.Е. Чигодаев  
(инициалы, фамилия)

### Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой «Авиационные двигатели»

д-р техн. наук, проф.  
(ученая степень, звание)

  
(подпись)

А.А. Иноземцев  
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ

канд. техн. наук, доц.  
(ученая степень, звание)

  
(подпись)

Д.С. Репецкий  
(инициалы, фамилия)

## 1 Общие положения

- 1.1. **Вид практики:** производственная.
- 1.2. **Тип практики:** научно исследовательская работа.
- 1.3. **Форма проведения:** дискретно по видам практики.
- 1.4. **Объем и продолжительность практики:** 33Е; 2 недель; 108 ч.
- 1.5. **Способы проведения практики:** стационарная или выездная.
- 1.6. **Место проведения практики:** в организациях, в которых реализуются следующие виды профессиональной деятельности, соответствующие указанной специальности: проектно-конструкторская, научно-исследовательская. К таким организациям относятся передовые промышленные предприятия, оснащенные современным технологическим и испытательным оборудованием; проектные организации, занимающиеся разработкой газотурбинных двигателей и энергетических установок; проектные организации, занимающиеся разработкой узлов и агрегатов для газотурбинных двигателей и энергетических установок; предприятия авиационного двигателестроения; предприятия, выпускающие газотурбинные двигатели и энергетические установки; предприятия по производству узлов и агрегатов газотурбинных двигателей и энергетических установок; предприятия, эксплуатирующие газотурбинные двигатели и энергетические установки, кафедра «Авиационные двигатели» ПНИПУ. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик согласуется с требованиями их доступности для данных обучающихся.
- 1.6. **Формы отчетности:** письменный отчет по практике, отзыв руководителя практики от принимающей организации.
- 1.7. **Цель практики :**
- закрепление знаний навыков и умений, полученных при изучении дисциплины «Научно-исследовательская работа студента» и выполнении предусмотренных в ней практических научно-исследовательских заданий;
  - подготовка информационной базы для прохождения преддипломной практики;
  - выбор цели и направлений исследований при выполнении выпускной квалификационной работы.
- 1.8. **Задачи практики:**
- формирование знаний**
- об электронных и печатных источниках научно-технической информации, используемых в профильных организациях по специализации подготовки;
- формирование умений**
- сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований;
- формирование навыков**
- формирования целей и направлений работ по итогам анализа и систематизации собранной научно-технической информации.
- 1.9. **Место практики в структуре образовательной программы**  
«Производственная практика (научно-исследовательская работа)» относится к базовой части блока 2 «Практики» и является обязательной при освое-

нии ОПОП по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» специализации «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок» и представляет собой одну из форм организации учебного процесса, заключающуюся в профессионально-практической подготовке студентов на базах практики.

Программа производственной практики согласована с рабочими программами дисциплин, указанных в табл.1.1, участвующих в формировании компетенций совместно с данной программой преддипломной практики.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины)
<b>Агрегатированные профессиональные компетенции научно-исследовательские</b>			
АПК.НИ-2	способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач	Б1.В.11 «Научно-исследовательская работа студента»	

## 2. Планируемые в компетентностном формате результаты обучения при прохождении преддипломной практики

2.1. Производственная практика (научно-исследовательская работа) расширяет и закрепляет части следующей компетенции (планируемых результатов освоения образовательной программы):

- АПК.НИ-2 - способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач.

2.2. Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения, формируемых во время прохождения преддипломной практики

Таблица 2.1 – Наименование частей компетенций и планируемых результатов обучения

Код	Формулировка части компетенции	Перечень планируемых результатов обучения при прохождении преддипломной практики
АПК.НИ-2.Б2.Б.06	способность осуществлять сбор и анализ научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	АПК.НИ-2.Б2.Б.06-з1- знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей;
		АПК.НИ-2.Б2.Б.06-у1 - умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей;
		АПК.НИ-2.Б2.Б.06-в1 - владение навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей;

### 3 Структура и содержание практики

Таблица 3.1. Общая структура и содержание производственной практики по основным этапам и трудоемкости

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Всего час.	Виды работ на практике, трудоемкость (в часах)			
			Ознакомительные лекции, собрание, инструктаж по технике безопасности	Участие в работе подразделения. Решение учебно-производственных задач	Сбор материалов для ВКР	Обработка, систематизация материалов, выполнение ВКР
	1 этап (начальный)	8	8			
2	2 этап (основной) Выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте. Сбор, обработка и анализ полученной информации.	80		40	40	80
	3 этап (итоговый) Подготовка отчета по практике	20				20
	Всего:	108	8	40	40	100

*Примечание:* к видам учебной работы на преддипломной практике могут быть отнесены: ознакомительные лекции, инструктаж по технике безопасности, мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала, наблюдения, измерения и др., выполняемые как под руководством преподавателя, так и самостоятельно.

#### 3.1. Содержание производственной практики

##### 1 этап (начальный). Вводное занятие:

- инструктаж по технике безопасности;
- ознакомительные лекции об основных направлениях работы предприятия;
- ознакомительные лекции по структуре взаимодействия подразделений;
- ознакомительные лекции об источниках информации.

##### 2 этап (основной):

- выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте;
- сбор, обработка и анализ полученной информации.

##### 3 этап (итоговый):

- обработка и систематизация фактического материала;
- подготовка отчета по практике.

Выполнение производственной практики проводится по этапам индивидуального задания. Работа, реализуемая в рамках этапов производственной практики, структурируется по видам и трудоемкости. Общая трудоемкость производственной практики составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часа.

Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Содержание практики по видам работ и результатам обучения при прохождении практики

№ п/п	Перечень результатов обучения (компонентов частей компетенций)		Наименование этапа и видов работ, обеспечивающих формирование компетенций	Формы текущего контроля и промежуточной аттестации
	код	формулировка		
1	2	3	4	5
	АПК.НИ-2.Б2.Б.06-з1	Знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	<b>1 этап (начальный).</b> - ознакомительные лекции об основных направлениях работы предприятия; - ознакомительные лекции по структуре взаимодействия подразделений; - ознакомительные лекции об источниках информации.  <b>2 этап (основной):</b> - выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте; - сбор, обработка и анализ полученной информации.  <b>3 этап (итоговый):</b> - обработка и систематизация фактического материала; - подготовка отчета по практике.	Собеседование Проверка материалов, собеседование Защита отчета по практике, дифференцированный зачет по практике
	АПК.НИ-2.Б2.Б.06-у1	Умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей		
	АПК.НИ-2.Б2.Б.06-в1	Владение навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей		

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике должна соответствовать следующим требованиям:

1. Соответствовать направлению работы подразделения, в котором студент проходит практику.
2. Иметь практическую целесообразность и инновационную направленность.
3. Использовать современные информационные технологии.

Тематика индивидуальных заданий по производственной практике разрабатывается руководителем практики непосредственно с обучающимися, согласовывается с руководителем практики от предприятия и утверждается заведующим выпускающей кафедрой.

## 4. Организационно-методические рекомендации по проведению производственной практики

### 4.1. Этапы организации практики

Процесс организации практики состоит из 3 этапов:

- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

**Подготовительный этап**, как правило, включает следующие мероприятия:

1. Проведение общих собраний студентов, направляемых на практику. Собрания проводятся для ознакомления студентов:
  - с целями и задачами производственной практики;
  - этапами проведения практики;
  - информацией о предприятиях – базах практик и количестве предоставляемых мест на них;
  - требованиями, которые предъявляются к местам практики и студентам;
  - используемой научно-технической документацией.

#### 2. Определение и закрепление за студентами баз практики.

На этом этапе студентам представляется перечень предприятий – баз практики с указанием количества мест на данном предприятии. Студентам предоставляется возможность предварительно определиться с местом прохождения практики. Студентам предоставляется также возможность самостоятельно найти организацию, в которой они будут проходить практику.

Распределение студентов по конкретным базам практики производится с учетом имеющихся возможностей и требований конкретных баз практики к уровню подготовки студентов, а также с учетом перспективы прохождения студентом на данном предприятии последующих этапов практики. При этом следует иметь в виду, что в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» организация проведения практики, предусмотренной образовательной программой, осуществляется университетом на основе договоров с организациями, осуществляющими деятельность по образовательной программе соответствующего профиля.

3. Приказ о проведении производственной практики с распределением студентов по базам практики и закреплением руководителей от кафедры утверждается не позднее 10 дней до ее начала. На его основании студентам выдаются индивидуальные задания (направления) на практику, а также сопроводительные письма в адрес предприятия (при необходимости).

Перед началом практики студенты проходят на кафедре инструктаж о порядке прохождения практики и по технике безопасности в пути следования к месту практики, получают путевки, индивидуальные задания на практику с календарным планом, подготавливают формы дневников практики.

Студенты также должны: подготовить ксерокопии своих ИНН, свидетельств пенсионного страхования; получить при необходимости



медицинскую справку по форме, требуемой предприятием – базой практики, в поликлинике, к которой прикреплены; подготовить фотографии (формат по требованию предприятия – базы практики) и паспортные данные (ксерокопии разворотов с фотографией и регистрацией места жительства) для оформления пропусков на предприятия, при необходимости.

#### **Основной этап.**

Оперативное руководство практикой осуществляют руководитель от кафедры и базы практики.

В этот период студенты выполняют свои обязанности, определенные программой практики и требованиями предприятия.

По прибытии на предприятие перед началом работы студенты проходят вводный инструктаж по правилам внутреннего распорядка, режиму и промышленной безопасности на предприятии, обязательство выполнения которых студенты подтверждают росписью в соответствующем журнале, получают пропуска на территорию предприятия. В период прохождения практики студент полностью подчиняется правилам внутреннего распорядка и режима предприятия.

Студенты-практиканты включаются в общий ритм работы предприятия. Каждому студенту назначается руководитель практики от предприятия, который осуществляет непосредственный контроль производственной деятельности студента.

В период прохождения практики студенты могут назначаться на инженерно-технические должности, соответствующие характеру их будущей работы, в качестве стажеров, дублеров и временно исполняющих обязанности.

Каждому студенту на практику выдается индивидуальное задание с указанием тематических разделов, которые необходимо выполнить за период практики.

Основной формой проведения практики является самостоятельное выполнение студентами производственных функций на конкретных рабочих местах, отвечающих требованиям программы практики.

Задания, предусмотренные программой практики, студент выполняет самостоятельно. При невозможности самостоятельного выполнения задания студент может воспользоваться консультациями руководителя практики от предприятия, либо других сотрудников подразделения. По наиболее сложным вопросам руководителем практики могут быть организованы коллективные экскурсии и лекции. Студент имеет право в установленном на предприятии порядке пользоваться литературой, технической документацией и другими материалами по программе практики, имеющимися на предприятии.

График прохождения практики должен учитывать работу студентов по основному месту в конкретном подразделении, ознакомительные экскурсии по цехам и подразделениям.

Общий контроль за прохождением практики, выполнением программы практики, выполнением должностных обязанностей и внутреннего распорядка осуществляет руководитель практики от университета.

**Заключительный этап** завершает практику и проводится в срок предусмотренный графиком учебного процесса.

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют руководителю практики от учебного заведения оформленные:

- задание на практику, утвержденное зав. кафедрой с отметками руководителя практики от предприятия;
- отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента;
- письменный отчет по практике;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (при выезде на практику за пределы города)

Отчет студента и отзыв руководителя практики от предприятия рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

#### **4.2. Руководители практики от кафедры**

Для руководства практикой, проводимой в профильной организации, назначаются руководитель (руководители) практики из числа лиц, относящихся к профессорско-преподавательскому составу ПНИПУ (далее - руководитель практики от ПНИПУ), и руководитель (руководители) практики из числа работников профильной организации (далее - руководитель практики от профильной организации).

**Руководитель практики от ПНИПУ:** составляет рабочий график (план) проведения практики; разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ОПОП ВО; оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий, а также при сборе материалов к выпускной квалификационной работе в ходе преддипломной практики; оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

**Руководитель практики от профильной организации:** согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики; предоставляет рабочие места обучающимся; обеспечивает безопасные условия прохождения практики обучающимся, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда; проводит инструктаж обучающихся по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка. При проведении практики в профильной организации руководителем практики от ПНИПУ и руководителем практики от профильной организации составляется совместный рабочий график (план) проведения практики.

При наличии в организации вакантной должности, работа на которой соответствует требованиям к содержанию практики, с обучающимся может быть заключен срочный трудовой договор о замещении такой должности.

### 4.3. Обязанности студента в период прохождения практики

Обучающиеся в период прохождения практики:

- выполняют индивидуальные задания, предусмотренные программами практики;
- соблюдают правила внутреннего трудового распорядка;
- соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Студент при прохождении практики обязан:

- добросовестно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
  - соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и режима, действующие на предприятии (учреждении, организации);
  - изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности, производственной санитарии и промышленной безопасности;
  - участвовать профильной работе подразделения;
  - нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;
  - своевременно представить руководителю практики от кафедры дневник, письменный отчет о выполнении всех заданий и сдать зачет по практике.

Таблица 5.1 - Показатели, критерии, средства оценивания достижения запланированных результатов обучения и шкала оценки результатов формирования частей компетенций, приобретаемых в ходе преддипломной практики

Этапы формирования компетенции	Результаты обучения	Показатели и критерии оценивания сформированности частей компетенций		Средства оценивания	Шкала оценивания						
		показатели	критерии		продвинутый	уверенный	достаточный				
1 этап (начальный)	АПСК-1.2.Б2.Б.06-31 Знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Правильность найденной информации	Проверка материалов по практике, собеседование	35	знает источники научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	30	знает основные источники научнотехнической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	20	знает отдельные источники научнотехнической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	
											Зачисляется баллов за достигнутый результат обучения
2 этап (основной) Выполнение обязанностей ИТР на рабочем месте. Сбор, обработка и анализ полученной информации.	АПСК-1.2.Б2.Б.06-у1 Умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Корректность результатов анализа информации	Проверка материалов по практике, собеседование	35	умеет анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	30	способен анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	20	способен понимать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	
											Зачисляется баллов за достигнутый результат обучения
3 этап (итоговый) Подготовка отчета по практике	АПСК-1.2.Б2.Б.06-в1 Владение навыками разработки обзоров технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Владение навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	Правильность, полнота и качество изложения научно-технической информации	Проверка материалов по практике, материалы отчета, собеседование	30	владеет навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	20	имеет опыт разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей	10	имеет небольшой опыт разработки обзоров научно-технической информации в авиационной промышленности	
<b>Сумма баллов за результаты обучения</b>					30	81-100	61-80	50-60	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
<b>Оценка за практику</b>											

Оценка результатов по 100-балльной шкале проводится с учётом следующих положений:

- «неудовлетворительной» считается работа студента на преддипломной практике, результаты которой оценены 49 баллами и ниже;
  - отметка «удовлетворительно» выставляется, если работа студента на преддипломной практике оценивается в пределах 50-60 баллов;
  - отметка «хорошо» выставляется при оценке работы студента на преддипломной практике от 61 до 80 баллов;
- отметка «отлично» при наличии от 81 до 100 баллов.

### **5.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения при прохождении практики, характеризующих этапы формирования компетенций**

По итогам практики аттестуются студенты, выполнившие программу практики и представившие отчетные документы по практике. Формой итогового контроля прохождения практики является дифференцированный зачет с оценкой. Зачет проводится в форме защиты письменных отчетов, составленных в соответствии с требованиями программы практики, на основании утвержденного задания на практику, с учетом содержания дневника прохождения практики и отзыва руководителя практики от принимающей организации. Защита отчета проводится перед комиссией, назначенной заведующим кафедрой, в присутствии руководителя практики от университета. Зачет по практике может принимать лично руководитель практики от университета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью установленной формы.

Основные критерии оценки практики следующие:

- уровень освоения компетенций по результатам прохождения практики;
- профессиональная активность студента в процессе практики;
- производственная дисциплина студента;
- качество выполнения индивидуального задания;
- устные ответы при сдаче зачета;
- качество выполнения отчета по практике;
- оценка прохождения практики руководителями практики от кафедры;
- отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Для защиты отчета и получения зачета с оценкой по практике студентам, проходящим практику в г. Перми, выделяется в конце практики 2-3 дня. Остальным, в зависимости от сроков практики, защита назначается после возвращения в университет, но не позднее, чем до начала нового семестра.

Письменные отчеты по практике каждого студента вместе с отзывами с предприятий хранятся на выпускающей кафедре в течение 3-х лет.

Оценка по практике приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости

студентов, в том числе и при назначении на академическую стипендию. Оценка по практике относится к результатам предшествующего семестра.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины, или получившие неудовлетворительную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом ПНИПУ.

Отчет по производственной практике является основным документом, характеризующим работу студента во время практики. Отчет составляется в соответствии с программой практики и содержит:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на практику, утвержденное заведующим кафедрой и согласованное с руководителем практики.
3. Пояснительную записку, которая включает:
  - введение, цели и задачи практики;
  - разделы пояснительной записки в соответствии с заданием на производственную практику;
  - заключение;
  - список использованных источников и литературы.
4. Отзыв руководителя производственной практики от принимающей организации.

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Страницы не обводятся в рамках, поля не отделяются чертой. Размеры полей не менее: левого – 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм и нижнего – 20 мм. Нумерация страниц отчета – сквозная: от титульного листа до последнего листа приложений. Номер страницы на титульном листе не проставляют. Номер страницы ставят в центре нижней части листа, точка после номера не ставится. Страницы, занятые таблицами и иллюстрациями, включают в сквозную нумерацию.

Объем отчета по преддипломной практике должен быть не менее 15 страниц (без учета приложений) машинописного текста (шрифт 14 пт, Times New Roman, через 1 интервал). Отчет должен быть отпечатан на формате А4 и подшит в папку. Описания разделов пояснительной записки должны быть сжатыми. Объем приложений не регламентируется.

Титульный лист является первым листом отчета, после которого помещается индивидуальное задание на практику, содержащее календарный план выполнения преддипломной практики. Титульный лист и первый лист задания не нумеруются, но входят в общее количество страниц. Титульный лист отчета оформляется по установленной единой форме. За индивидуальным заданием в отчете помещается содержание, основная часть, заключение, список литературы и приложения. Основная часть включает главы и разбивку на параграфы. К основному разделу отчета прикладываются дневник по преддипломной практике (при необходимости) и отзыв руководителя практики от принимающей организации.

Разделы отчета нумеруют арабскими цифрами в пределах всего отчета. Наименования разделов должны быть краткими и отражать содержание раздела. Переносы слов в заголовках разделов и параграфов не допускаются.

Цифровой материал необходимо оформлять в виде таблиц. Каждая таблица должна иметь номер и тематическое название. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте.

Приложения оформляют как продолжение отчета. В приложении помещают материалы, не вошедшие в основной текст отчета.

#### **5.4. Перечень типовых вопросов студенту при защите отчета**

1. Основные методы и средства работы с электронными источниками информации в области двигателестроения.
2. Методологические основы экспериментальных исследований в области двигателестроения.
3. Основные источники научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей.
4. Основные методы расчётов характеристик и нормативные документы по конструированию узлов авиационных двигателей.
5. Структура предприятия и механизмы взаимодействия подразделений.
6. Правила обращения технической документации на предприятии.
7. Основные компьютерные технологии, применяемые на предприятии в процессе проектирования производства и эксплуатации изделий.

## **6. Перечень учебной литературы, и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики**

### **а) основная литература:**

- 1 Иноземцев А.А., Нихамкин М.Ш., Сандрацкий В.Л. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Учебник для вузов. в 5 т. М., Машиностроение, 2008.
- 2 Конструкция и проектирование авиационных ГТД / Под общ ред. Д.В.Хролина. М., «Машиностроение», 1989, 565 с
- 3 Нихамкин М.А., .Воронов Л.В. Основы конструирования авиационных двигателей и энергетических установок. Вопросы и задачи: Учеб. пособие / Пермский гос. техн. ун-т. – Пермь 2005, 142 с
- 4 Основы технологии создания газотурбинных двигателей для магистральных самолетов/ Братухин А.Г. ,Решетников Ю.Е., Иноземцев А.А и др./ред. А.Г. Братухина. -М.: Авиатехинформ, 1999.-553 с

### **б) дополнительная литература:**

- 1 Зрелов В.А. Отечественные газотурбинные двигатели. Основные параметры и конструктивные схемы: Учеб. пособие. М.: «Машиностроение», 2005, 336 с.

### **в) периодические издания:**

- 1 Научно-технический журнал «Авиационная промышленность»
- 2 Журнал «Вестник ПНИПУ. Аэрокосмическая техника»
- 3 Журнал «Известия высших учебных заведений. Авиационная техника»

### **г) нормативно-технические издания и справочные материалы:**

### **д) официальные издания:**

### **е) электронные информационно-образовательные ресурсы и электронно-библиотечные системы:**

1. Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. — Электрон. дан. (1 912 записей). — Пермь, 2014- . — Режим доступа: <http://elib.pstu.ru/>. — Загл. с экрана.



2. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библиотечная система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. – Загл. с экрана.

## 7. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики

### а) Программное обеспечение

№ п.п.	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	3	4	5
1	Текстовый процессор Microsoft Office Word		Создание научно-технической документации.
2	Табличный процессор Microsoft Office Excel		Решение типовых информационных и вычислительных задач.
3	Программное средство презентации Microsoft Office PowerPoint		Графическое представление информации.

### б) Информационно-справочные системы

1. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.
2. Техэксперт. 6.2014 [Электронный ресурс] : норматив.-техн. информ. / Консорциум «Кодекс». – Версия 6.3.2.22, сетевая. – Электрон. текст. дан. – Санкт-Петербург, 1991- . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ка Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для полноценного прохождения практики студентам по месту прохождения практики должно быть предоставлено рабочее место в подразделении, оснащенное персональным компьютером, с необходимым программным обеспечением. Должна быть предоставлена возможность знакомства с проектируемыми и изготавливаемыми изделиями в цехах, и лабораториях предприятия. Должен быть обеспечен доступ к информационным ресурсам, к базам данных, в читальных залах к справочной и научной литературе, к периодическим изданиям в соответствии с направлением подготовки.

### 8.1. Специализированные лаборатории и классы кафедры

Таблица 8.1 Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
2	Лаборатория конструкции ГТД	Кафедра АД	015 к.Г	76	-
3	Лаборатория конструкции ГТД	Кафедра АД	109 к.Г	66	20
4	Лаборатория конструкции ГТД	Кафедра АД	111 к.Г	131	20
4	Лаборатория	Кафедра АД	211, к. Г	72	20
5	Лаборатория САПР	Кафедра АД	203, к. Г	144	30

### 8.2 Основное учебное оборудование

Таблица 8.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Вычислительная техника	15	Оперативное управление	203 к.Г

*Форма титульного листа отчета по практике*

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет  
Кафедра Авиационные двигатели  
Специальность: 24.05.02 «Проектирование авиационных  
и ракетных двигателей»

**О Т Ч Е Т**  
**по производственной практике**  
(научно-исследовательская работа)

Выполнил студент гр. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, имя, отчество)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

**Проверили:**

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от принимающей организации)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

МП

\_\_\_\_\_  
(дата)

\_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О. руководителя от кафедры)

\_\_\_\_\_  
(оценка)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(дата)

Пермь 20\_\_

## Форма индивидуального задания на практику

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования



**«Пермский национальный исследовательский  
политехнический университет»**

Аэрокосмический факультет  
Кафедра Авиационные двигатели  
Специальность: 24.05.02 «Проектирование авиационных  
и ракетных двигателей»

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой АД  
д-р. техн. наук, проф.

\_\_\_\_\_ (А.А. Иноземцев)

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

на производственную (научно-исследовательская работа) практику  
студента группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема индивидуального задания: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**2. ЦЕЛЬ: Формирование компетенций в соответствии с требованиями  
программы практики:**

АПК.НИ-2 – способность осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по направлению исследований, выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач.

### 3. Календарный план проведения учебной практики

№	Наименование этапа	Наименование работ	Сроки		Отчетный документ	Формируемые компоненты компетенций
			начало	окончание		
1	1 этап (начальный)					АПК.НИ-2.Б2.Б.06-з1 Знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей
2	2 этап (основной)					АПК.НИ-2.Б2.Б.06-у1
3	3 этап (итоговый)					Умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей АПК.НИ-2.Б2.Б.06-в1 Владение навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей

4. Место прохождения практики: \_\_\_\_\_

5. Срок сдачи студентом отчета по учебной практике и отзыва руководителя практики от принимающей организации руководителю практики от кафедры: \_\_\_\_\_

6. Содержание отчета

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### 7. Требования к разрабатываемой отчетной документации

Результаты преддипломной практики должны быть оформлены в форме отчета по практике в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32–2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления».

Руководитель практики  
от кафедры АД

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики  
от принимающей организации

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_)  
(подпись) (Ф.И.О.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## Методические рекомендации на производственную (научно-исследовательская работа) практику

### 1. Цель практики.

Производственная практика студентов является важнейшей частью подготовки специалистов по авиационным двигателям и энергетическим установкам и направлена на практическое закрепление теоретических знаний по специальным дисциплинам.

Основными целями практики являются:

- закрепление и расширение теоретических знаний, полученных студентами в университете по изученным дисциплинам профессионального цикла;
- ознакомление с содержанием основных работ и исследований, выполняемых на предприятии или в организации по месту прохождения практики;
- приобретение практических навыков самостоятельной работы на рабочих местах;
- подготовка студента к самостоятельному решению исследовательских задач на производстве;
- формирование профессиональных компетенций, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

### 2. Задачи практики.

Основная задача практики состоит в приобретении студентами навыков научно-производственной деятельности на инженерно-технических должностях соответствующих отделов на предприятиях, работающих по тематике газотурбинных двигателей.

В результате прохождения практики студент должен

**знать:** знание источников научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей;

**уметь:** умение анализировать научно-техническую информацию в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей;

**владеть:** владение навыками разработки обзоров научно-технической информации в области проектирования, производства и эксплуатации авиационных двигателей.

### 3. Организация практики.

Практика проводится в сроки, определенные учебным планом. Продолжительность практики 2 недели. Практика, как правило, проводится в проектных, производственных и эксплуатирующих (в порядке исключения) организациях по профилю специальности, в которые студенты, с учетом специализации, распределены для постоянной работы после окончания университета.

График прохождения практики должен учитывать работу по основному месту в конкретном подразделении (не менее 4 часов в день), ознакомительные экскурсии по цехам и подразделениям, а также время на сбор материалов и выполнение индивидуального задания по практике.

Практиканты при прохождении практики должны работать в качестве техника, конструктора или технолога (с оплатой или без оплаты по усмотрению организации, в которой проходит практика). Во время практики студент подчиняется пропускному режиму и правилам внутреннего распорядка предприятия.

Каждому студенту назначается руководитель практики от подразделения из числа опытных сотрудников, осуществляющий непосредственное руководство и контроль работы практиканта. Общее руководство практикой осуществляет руководитель практики от университета.

Содержание работы в период практики определяется индивидуальным заданием.

Во время практики студент самостоятельно изучает вопросы, предусмотренные программой практики, прибегая к помощи руководителя практики или сотрудников подразделения.

По наиболее сложным вопросам руководителем практики организуются коллективные экскурсии и лекции.

Студент несет полную ответственность за результаты работы в подразделении по основному месту прохождения практики.

#### 4. Содержание практики.

В начале практики каждому студенту выдается индивидуальное задание на практику. Задание на практику включает в себя: задание на выполнение конкретных работ по тематике подразделения, в котором студент проходит практику.

**Задание на выполнение конкретных работ по тематике подразделения** предусматривает решение проектных, конструкторских, исследовательских задач, возникающих в подразделении. Задание выдается в 3-х дневный срок после начала практики руководителем практики от предприятия, который осуществляет контроль и качество его выполнения, и согласовывается с руководителем практики от ПНИПУ.

##### Содержание задания:

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Руководитель практики от предприятия: .....

Руководитель практики от ПНИПУ: .....

#### 5. Отчетность по практике

По окончании практики, перед зачетом студенты представляют руководителю практики от учебного заведения оформленные:

- задание на практику, утвержденное зав. кафедрой с отметками руководителя практики от предприятия;
- отзыв руководителя практики от предприятия о работе студента;
- отчет по практике;
- путевку-направление на практику с отметкой на предприятии дат прибытия и убытия (при выезде на практику за пределы города)

Отчет студента и отзыв руководителя практики от предприятия рассматриваются руководителем практики от кафедры. Отчет предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия требованиям программы практики.

После окончания практики в установленные сроки студент сдает зачет в виде собеседования, на котором проверяются полученные в результате практики знания и навыки.

Зачет по практике ..... (оценка) .....(дата)

Руководитель практики от ПНИПУ .....