

**Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ**

**Институт авиации, наземного транспорта и энергетики  
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок**

**АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе  
практики**

**«Учебная практика»**

Индекс по учебному плану: **Б2.Б.01 (У)**

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

Квалификация: **инженер**

Специализация: **№1 «Проектирование авиационных двигателей и  
энергетических установок»;**

**№4 «Проектирование ракетных двигателей твердого  
топлива»**

**№7 «Проектирование систем охлаждения и устройств  
тепловой защиты в авиационных и ракетных  
двигателях»**

Виды профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская;  
научно-исследовательская**

Казань 2017 г.

# РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Цель изучения дисциплины

Основной целью практики "Учебная практика" является формирование и развитие обоснованного понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности.

## 1.2. Задачи дисциплины

Основные задачи учебной практики:

- изучение исторического становления и развития предприятий авиационно-космической отрасли;
- сбор, анализ и систематизация материала по индивидуальному заданию учебной практики;
- самостоятельное выполнение индивидуальных заданий;
- формирование комплекса знаний, умений и навыков по составлению отчета на основе нормативных положений;
- привить осознание значимости своей будущей профессии и гордости за отечественную передовую технику авиационно-космической отрасли.

Основой эффективности учебной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов.

## 1.3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Практика Б2.Б.01(У) является частью структуры ОП ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» со специализациями №1 «Проектирование авиационных двигателей и энергетических установок», №4 «Проектирование ракетных двигателей твердого топлива» и №7 «Проектирование систем охлаждения и устройств тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях». Практика обеспечивает закрепление изученных дисциплин и выработку навыков ответственной работы.

Способ проведения учебной практики – стационарный.

## 1.4. Объём дисциплины

Общая трудоёмкость учебной практики по получению первичных профессиональных умений и навыков составляет 3 ЗЕ или 108 часов (в рамках СРС).

Таблица 1

Виды учебной практики	Общая трудоёмкость		Семестр	
	в ЗЕ	в часах	2	
			в ЗЕ	в часах
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>3</b>	<b>108</b>
<i>Практические занятия</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>	<i>0,5</i>	<i>18</i>
Организация практики и экскурсии	0,5	18	0,5	18
<i>Самостоятельная работа студента</i>	<i>2,5</i>	<i>90</i>	<i>2,5</i>	<i>90</i>
Выполнение индивидуального задания	2,0	72	2,0	72
Оформление отчёта по практике	0,5	18	0,5	18
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой			

## 1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

### Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
<i>ОПК-3 – демонстрация понимания значимости своей будущей специальности, стремления к ответственному отношению к своей трудовой деятельности</i>			
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<b>Знание</b> - значимости своей будущей специальности ОПК-3.З	Знание об основных отраслях народного хозяйства, где требуются специалисты данного профиля	Знание об основных смежных направлениях в своей трудовой деятельности	Знание о перспективах развития отраслей, использующих специалистов данного профиля
<b>Умение</b> - определять основные области знаний, необходимые для своей трудовой деятельности ОПК-3.У	Умение определять фундаментальные дисциплины, необходимые для освоения данной специальности	Умение определять цели и задачи в рамках своей трудовой деятельности	Умение определять основные особенности своей специальности
<b>Владение</b> - навыками работы с источниками информации ОПК-3.В	Владение навыками работы с литературой	Владение навыками поиска информации из различных источников	Владение навыками систематизации информации

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕХНОЛОГИИ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины, ее трудоемкость

Таблица 3

Распределение фонда времени по разделам

№ п/п	Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля усвоения составляющих компетенций
1	Подготовительный этап. Организация практики.	2	ОПК-3.3	Заполнение контрольных листов по технике безопасности, противопожарной безопасности на экскурсиях и демонстрациях техники
2	Общее знакомство со структурой университета, с основными положениями Устава университета.	4	ОПК-3.3	Устный опрос. Контроль дневника.
3	Согласование индивидуального задания	4	ОПК-3.3	Контроль дневника.
4	Экскурсии	8	ОПК-3.3, ОПК-3.У	Контроль посещаемости. Контроль дневника.
5	Выполнение индивидуального задания	72	ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Контроль выполнения индивидуальных заданий. Текущий контроль дневника. Устный опрос
6	Завершающий этап учебной практики	18	ОПК-3.3, ОПК-3.У, ОПК-3.В	Контроль выполнения индивидуальных заданий. Контроль дневника и отчета.
	<b>Зачет</b>			<b><i>ФОС ПА - комплексное задание</i></b>
	<b>ИТОГО:</b>	<b>108</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1. Фонд оценочных средств для текущего контроля.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью рабочей программы учебной практики.

Таблица 5

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п.п.	Наименование раздела	Вид оценочных средств	Примечание
1	Раздел 2. Общее знакомство со структурой университета, с основными положениями Устава университета. Раздел 3. Согласование индивидуального задания.	ФОС ТК-1	Текущий контроль по разделам 2, 3.
2	Раздел 4. Экскурсии.	ФОС ТК-2	Текущий контроль по разделу 4.

Оценочные средства для текущего контроля по учебной практике состоит из фонда оценочных средств ТК-1 и ТК-2.

**В ФОС ТК-1** входят следующие вопросы:

1. Содержание отчета по практике.
2. Требования к оформлению отчета по практике.
3. Отзыв-характеристика.
4. Структура образовательного учреждения.
5. Структура ИАНТЭ.
6. и т.п.

**В ФОС ТК-2** входят следующие вопросы:

1. Потребность промышленности в квалифицированных кадрах.
2. Взаимосвязь учебного процесса и потребностей производства изделий ОПК.
3. Взаимосвязь научно-исследовательских лабораторий университета и промышленных предприятий.
4. Мировой рейтинг отечественной ракетно-космической техники.
5. и т.п.

### 3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью РП учебной практики и разработан в виде отдельного документа в соответствии с положением о ФОС ПА.

Примерный перечень **контрольных вопросов** (разделы 5 и 6) для промежуточной аттестации по практике «Учебная практика»:

1. Роль России в освоении космоса.
2. Выдающиеся российские ученые в области ракетно-космической техники.
3. История кафедры РДиЭУ.
4. Российский и зарубежный космический транспорт.
5. Разгонные космические блоки.
6. Современные отечественные и зарубежные авиационные двигатели.
7. Особенности ракетных двигателей на жидком топливе.
8. Особенности ракетных двигателей на твердом топливе.
9. Комбинированные ракетные двигатели.
10. Нехимические ракетные двигатели.
11. Применение ракетной техники в народном хозяйстве.

### **3.3. Форма и организация промежуточной аттестации по итогам освоения учебной практики**

Промежуточная аттестация по итогам освоения практики «Учебная практика» проводится в форме **дифференцированного зачета** в два этапа: выполнение письменного задания и защиты отчета по практике.

После окончания практики студент вместе с руководителем от кафедры обсуждает итоги практики и анализирует собранные материалы. Контроль выполнения индивидуального задания осуществляется по объёму, который представлен в дневнике студента. Форма представления этапов выполнения индивидуального задания – произвольная. Отчет по учебной практике включает в себя общие сведения о структуре университета, отдела или лаборатории, где проходила практика, описание постановки задачи, методы и средства решения поставленной задачи, но основной составляющей отчета являются собранные материалы индивидуального задания. На основании обобщения итогов практики руководитель практики дает отзыв о работе студента.

На первом этапе промежуточной аттестации студент отвечает на контрольные вопросы, примерный перечень которых приведен выше. Первый этап ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения студентами знаний и умений, предусмотренных компетенциями. При отсутствии отчета или дневника студент не допускается к Первому этапу.

Для оценки **превосходного** и **продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится Второй этап промежуточной аттестации – защита отчета по учебной практике.

Защита отчета по учебной практике производится в комиссии кафедры не позднее установленного срока. Защита отчета состоит в заслушивании доклада студента о прохождении практики (8-10 мин.) и в ответах на вопросы членов комиссии по существу отчета и практики. В результате защиты студент получает зачет с оценкой. При постановке оценки учитываются сроки представления отчета, содержание и качество оформления отчета и дневника, степень участия студента в работе по достижению целей и задач практики, трудовая дисциплина и отзыв

руководителя практики от кафедры, доклад студента и его ответы на вопросы в ходе защиты отчета, результаты первого этапа промежуточной аттестации.

Основные критерии оценки практики следующие:

- деловая 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 руководителем практики от кафедры.

Комиссия после обсуждения результатов промежуточной аттестации объявляет оценку по 100 бальной шкале согласно балльно-рейтинговой системе КНИТУ-КАИ.

### **3.4. Критерии оценок промежуточной аттестации по итогам освоения учебной практики**

Формирование оценки промежуточного контроля освоения учебной практики **Б2.Б.01 (У) «Учебная практика»** осуществляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой, реализуемой в КНИТУ-КАИ. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения заданных компетенций представлена в таблице 5.

Таблица 5

Система промежуточной аттестации

Словесное выражение	Выражение в баллах БРС	Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций
Отлично	от 86 до 100	Превосходный уровень освоения составляющих компетенции ОПК-3
Хорошо	от 71 до 85	Продвинутый уровень освоения составляющих компетенции ОПК-3
Удовлетворительно	от 51 до 70	Пороговый уровень освоения составляющих компетенции ОПК-3
Неудовлетворительно	до 51	Не освоен пороговый уровень составляющих компетенции ОПК-3

Студенты, не выполнившие программу учебной практики без уважительной причины или получившие по ее итогам оценку «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», подлежат отчислению из университета в установленном порядке, как имеющие академическую задолженность.

## **РАЗДЕЛ 4. Обеспечение учебной дисциплины**

### **4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

#### **4.1.1. Основная литература**

1. Сафариев М.С., Дегтярев Г.Л., Гортышов Ю.Ф. КАИ – национальный исследовательский университет. / Под ред. д.т.н. Г.Л. Дегтярева – Казань: Изд-во Казан. гос. техн. универ-та, 2012. – 468 с.
2. Дегтярев Г.Л., Сафариев М.С., Хлебников А.А. Аэрокосмический комплекс Казани. – Казань: Изд-во «Вертолет», 2007. – 272 с.
3. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок: в 2-х кн.: учебник для студ. вузов / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. – М.: Машиностроение. Кн.2 : Основы теории ГТД. Совместная работа узлов выполненного двигателя и его характеристики. – 3-е изд., испр. –2013. – 280 с.

#### **4.1.2. Дополнительная литература**

1. Фахрутдинов И. Х., Котельников А.В. Конструкция и проектирование ракетных двигателей твердого топлива: Учебник для машиностроительных вузов – М.: Машиностроение, 1987. – 328 с.
2. С.П. Королев. Энциклопедия жизни и творчества. // В.А. Лопота, В.П. Легостаев, Н.С. Королева, Б.В. Шагов и др. – М.: Изд-во «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королева», 2014. – 704 с.
3. Куприянов В.К. Чернышев В.В. И вечный старт... – М.: Моск. Рабочий, 1988 - 223 с.
4. НПО Энергомаш. 85 лет со дня основания. – М.: «Оружие и технологии», 2014. – 104 с.
5. Традиции, преемственность, стабильность. Воткинский завод 255. – Ижевск: Изд-во Е.А. Коханова, 2014. – 200 с.
6. Соломонов Ю. Стратегическая цель. – М.: Изд-во «РМП», 2014. – 496 с.
7. Морские стратегические ракетные комплексы. – М.: ООО «Военный парад» - ОАО «ГРЦ Макеева», 2011. – 268 с.

#### **4.1.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов во время учебной практики**

В качестве методического обеспечения для самостоятельной работы студентов рекомендуются научно-популярная литература. Контрольные вопросы промежуточной аттестации по учебной практике полностью соответствуют содержанию программы. Дополнительные учебные материалы студенты должны приобретать из указанного списка литературы, а также посредством поиска через Интернет.

В самом начале практики каждому студенту выдается индивидуальное задание, которое выполняется в течении всего времени прохождения практики и является основным содержанием отчета.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов во время учебной практики по индивидуальному заданию руководителем могут быть предложены рекомендации по сбору материалов для отчета по практике, обработке и анализу собранных материалов, форме представления отчета. При сборе информации, запланированной на практике, необходимо тщательно фиксировать все полученные данные. Для этого следует своевременно оформлять полученные данные в графическом и текстовом форматах. Каждый такой документ должен содержать входную информацию в виде: дата, вид данных, описание объекта изложения и т.п.

В самостоятельную работу студентов учебной практики входит завершающий этап практики – подготовка к промежуточной аттестации.

#### **4.1.4. Методические рекомендации для студентов**

При прохождении практики студент должен систематически вести записи в дневнике практики, отражающие результаты его работы. По мере накопления материала студент должен обобщать его. На протяжении всей практики дневник должен предоставляться руководителю практики от кафедры для просмотра и визирования. В течение заключительного этапа практики на основании накопленного материала формируется отчет. Студент допускается к зачету только при наличии отчета по учебной практике. По окончании учебной практики студент сдает руководителю практики отчет и дневник.

Успешное освоение материала учебной практики обеспечивается обязательным посещением студентами занятий, самостоятельной работой, включающей изучение требуемой литературы, стандартов, технологий, методов обработки материалов, испытаний и т.п.

#### **4.1.5. Методические рекомендации для преподавателей**

Руководитель практики от кафедры осуществляет учебно-методическое и общее руководство учебной практикой студентов. В обязанности руководителя практики от кафедры на начальном этапе входит:

- согласовать с руководством других подразделений места прохождения практики;
- составить календарный план прохождения практики;
- составить индивидуальные задания (индивидуальное задание выдается руководителем практики от кафедры в первые два-три дня прохождения практики).

В период прохождения практики руководитель от кафедры осуществляет:

- текущий контроль и наблюдение за учебной практикой;
- совместно с представителями других структурных подразделений организацию лекций и экскурсий.

На заключительном этапе практики руководитель от кафедры осуществляет:

- руководство составлением письменных отчетов и их проверку;
- организацию промежуточной аттестации.

Руководитель практики "Учебная практика" и члены комиссии кафедры оценивают результаты практики, выставляя дифференциальную оценку по балльно-рейтинговой системе, принимая во внимание дисциплинированность и активность студента во время практики, результаты контрольных вопросов, содержание и качество отчета, качество доклада и ответы на вопросы при защите отчета практики. Оценки проставляются в ведомость и в зачетную книжку студента.

## **4.2. Информационное обеспечение дисциплины**

1. Ягодников, Д.А. Ракетные двигательные установки. Термины и определения: учеб. пособие. [Электронный ресурс] / Д.А. Ягодников, Н.Я. Ирьянов. – Электрон. дан. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2012. – 84 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/58406>
2. Двигатель. <http://engine.aviaport.ru/issues/>
3. Научно-технический журнал " Вестник Концерна ВКО "Алмаз - Антей". <http://www.almaz-antey.ru/about/618/>

## **4.3. Кадровое обеспечение**

### **4.3.1. Базовое образование преподавателей**

К руководству практики «Учебная практика» допускаются преподаватели, имеющие высшее образование в предметной области двигателестроения и/или наличие ученой степени по специальностям 05.07.05, 01.02.05, 01.04.14 и/или ученого звания по указанным специальностям.

### **4.3.2. Профессионально-предметная квалификация преподавателей**

Преподаватели от КНИТУ-КАИ, ведущие практику «Учебная практика», должны принимать участие в исследовательских или опытно-конструкторских работах по профилю специальности, периодически (не менее 1 раза в 3 года) участвовать в конференциях по профилю специальности и публиковать результаты своих работ.

### **4.3.3. Педагогическая (учебно-методическая) квалификация преподавателей**

Для руководства практикой «Учебная практика» должны привлекаться преподаватели, имеющие стаж педагогической работы по профессиональным и/или специальным дисциплинам направления подготовки 24.05.02 не менее 3 лет.

## РАЗДЕЛ 5. Вносимые изменения и утверждения

### 5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу практики «Учебная практика»

#### Лист регистрации изменений

№ п.п.	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры РДиЭУ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры ТиЭМ, ведущей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая кафедра)
1						

## 5.2. Лист утверждения рабочей программы дисциплины на учебный год

Рабочая программа практики «Учебная практика» утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

Учебный год	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры РДиЭУ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Зав. выпускающей кафедры ТиЭМ, ведущей дисциплину	«Согласовано» Директор ИАНТЭ
2016/2017			
2017/2018			
2018/2019			
2019/2020			