

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

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики  
(наименование института, в состав которого входит кафедра, ведущая дисциплину)  
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок  
(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

**АННОТАЦИЯ  
к рабочей программе  
«Учебная практика по получению первичных  
профессиональных умений и навыков»**

Регистрационный № 1130.2.28/с

Индекс по учебному плану Б2.В.01(У)  
Направление подготовки: 24.04.05 Двигатели летательных аппаратов

Квалификация: магистр  
Магистерские программы подготовки:  
«Авиационные двигатели и энергетические  
установки»;  
«Ракетные двигатели на твердом топливе»

Вид профессиональной деятельности: научно- исследовательская;  
проектно-конструкторская

Разработана доцентом кафедры РДЭУ, к.т.н. А.Н. Сабирзяновым

Казань 2017

## **РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ И КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **1.1. Цель преподавания учебной дисциплины (модуля)**

Учебная практика проводится с целью получения первичных практических профессиональных умений и навыков, приобретения первоначального практического опыта по профилю подготовки:

- формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранного направления подготовки;
- закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
- повышение навыков научной, творческой и исследовательской деятельности;
- знакомство с современными научными методологиями, работа с научной литературой, ознакомление с содержанием основных работ и исследованиями, выполняемых на предприятии или научно-исследовательской организации;
- знакомство с реальными объектами исследований и автоматизацией;
- непосредственное участие студента в деятельности производственной или научно-исследовательской деятельности организации;
- накопление практического опыта ведения самостоятельной исследовательской и инженерной работы;
- приобретение первичных профессиональных компетенций в области проектно-конструкторской и научно-исследовательской деятельности;
- получение первичных навыков работы на оборудовании.

### **1.2. Задачи учебной дисциплины (модуля)**

Основные задачи Учебной практики:

- закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам общенаучного и профессионального циклов магистерских программ;
- овладение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению подготовки;
- приобретение и развитие навыков самостоятельной профессиональной деятельности, исследования и экспериментирования;
- приобретение современных научных знаний в избранной области исследования;
- выполнение индивидуальных или типовых заданий по некоторым темам программы практики, согласующихся со сферой профессиональной деятельности.

Основой эффективности Учебной практики является самостоятельная и индивидуальная работа студентов. Важным фактором является приобщение студента к социальной среде предприятий (кафедры) с целью формирования компетенций, необходимых для работы в профессиональной среде.

### 1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП ВО

Практика Б2.В.01(У) «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» является частью структуры ОП ВО по направлению подготовки 24.04.05 «Двигатели летательных аппаратов» и входит в вариативную часть Блока 2 учебного плана.

### 1.4. Объем учебной дисциплины (модуля) (с указанием трудоемкости всех видов учебной работы)

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

Вид учебной работы	Общая трудоемкость		семестры	
			1	
	в ЗЕ	в час.	в ЗЕ	в час.
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>9</b>	<b>324</b>	<b>9</b>	<b>324</b>
Промежуточная аттестация	Зачет с оценкой			

Учебная практика может проводиться на базе кафедры или иных структурных подразделениях университета, на предприятиях (в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях либо в специально оборудованных помещениях) на основе договоров на прохождение практики обучающимися КНИТУ-КАИ между организацией и университетом. При необходимости структурные подразделения КНИТУ-КАИ могут вносить дополнения в конкретные договоры. Учебная практика является распределенной по всему периоду обучения первого семестра.

### 1.5. Планируемые результаты обучения

Таблица 2

Формируемые компетенции

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Уровни освоения составляющих компетенций		
	Пороговый	Продвинутый	Превосходный
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b><i>ОК-1 – способность совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень</i></b>			
<b>Знать</b> основные общеобразовательные и общекультурные дисциплины с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса.	Знать базовые общеобразовательные и общекультурные дисциплины.	Знать основные общеобразовательные и общекультурные дисциплины.	Знать большинство общеобразовательных и общекультурных дисциплин с учетом опыта и знаний, полученных в ходе образовательного процесса.
<b>Уметь</b> последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать свойства объектов.	Уметь последовательно развивать и совершенствовать полноту, точность, глубину, быстроту восприятия информации, последовательно воспринимать и оценивать различные стороны и свойства объектов.
<b>Владеть</b> навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеет базовыми навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеть навыками мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.	Владеть высоким уровнем развития мыслительных способностей и мыслительной деятельности в соответствии с законами и требованиями логики.

1	2	3	4
<b>ОК-6 – способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности</b>			
<b>Знать</b> информационные технологии, профессиональные термины и понятия.	Знать основы информационных технологий, базовые профессиональные термины и понятия.	Знать информационные технологии, основные профессиональные термины и понятия.	Знать информационные технологии в совершенстве, профессиональные термины и понятия.
<b>Уметь</b> приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.	Уметь приобретать с помощью информационных технологий новые знания.	Уметь приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания.	Уметь приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения.
<b>Владеть</b> методами поиска и обработки информации в новой предметной области.	Владеть базовыми методами поиска информации в новой предметной области.	Владеть основными методами поиска и обработки информации в новой предметной области.	Владеть всеми методами поиска и обработки информации в новой предметной области.
<b>ОК-7 – способность к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов (в соответствии с целями программы магистратуры)</b>			
<b>Знать</b> современное оборудование и приборы / программное обеспечение для работы по магистерским программам подготовки.	Знать основы базового оборудования и приборов / программное обеспечение для работы по направлению подготовки.	Знать базовое оборудование и приборы / программное обеспечение для работы по направлению подготовки.	Знать современное оборудование и приборы / программное обеспечение для работы по магистерским программам подготовки.
<b>Уметь</b> профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Уметь эксплуатировать базовое оборудование и приборы / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Уметь эксплуатировать современное оборудование и приборы / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Уметь профессионально эксплуатировать современное оборудование и приборы / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.
<b>Владеть</b> технологией профессионального использования современного оборудования и приборов / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Владеть технологией использования базового оборудования и приборов / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Владеть технологией использования современного оборудования и приборов / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.	Владеть технологией профессионального использования современного оборудования и приборов / программное обеспечение при выполнении поставленного задания согласно магистерским программам подготовки.

## РАЗДЕЛ 2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ТЕХНОЛОГИЯ ЕЕ ОСВОЕНИЯ

### 2.1. Структура дисциплины (модуля), ее трудоемкость

Таблица 3

#### Распределение фонда времени по видам занятий

Наименование раздела и темы	Всего часов	Коды составляющих компетенций	Формы и вид контроля освоения составляющих компетенций (из фонда оценочных средств)
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Методы и технологии решения поставленной задачи</b>			<i>ФОС ТК-1 тесты</i>
Тема 1.1. Подготовительный этап. Определение предметной области исследований.	<b>40</b>	ОК-1.3, ОК-6.3, ОК-7.3	Собеседование
Тема 1.2. Изучение и освоение методов и технологий для решения поставленной задачи.	<b>150</b>	ОК-1.3, ОК-1.У, ОК-1.В, ОК-6.3, ОК-6.У, ОК-6.В, ОК-7.3	Текущий контроль. Контроль выполнения инд - го задания. Отчет о работе. Дневник.

1	2	3	4
<b>Раздел 2. Расчетные / экспериментальные исследования</b>			<b>ФОС ТК-2 тесты</b>
Тема 2.1. Получение результатов и их анализ.	<b>120</b>	ОК-1.3, ОК-1.У, ОК-1.В, ОК-6.3, ОК-6.У, ОК-6.В, ОК-7.3, ОК-7.У, ОК-7.В	Текущий контроль. Контроль выполнения индивидуального задания. Дневник.
Тема 2.2. Завершающий этап Учебной практики – защита выполненной работы.	<b>14</b>	ОК-1.3, ОК-1.У, ОК-1.В, ОК-7.3, ОК-7.У	Отчет о практике
<b>Зачет (с оценкой)</b>			<i>ФОС ПА – 1 комплексное задание</i>
<b>Всего за семестр</b>	<b>324</b>		

## РАЗДЕЛ 3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И КРИТЕРИИ ОЦЕНОК ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

### 3.1. Оценочные средства для текущего контроля

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля (ФОС ТК) является составной частью РП дисциплины (модуля) и хранится на кафедре.

Таблица 4

Фонд оценочных средств текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела	Вид оценочных средств	Примечание
1	Методы и технологии решения поставленной задачи	ФОС ТК-1	Дневник (таблица 3). Текущий контроль дисциплины по первому разделу (модулю) (ФОС ТК-1).
2	Расчетные / экспериментальные исследования	ФОС ТК-2	Отчет о работе, дневник (таблица 3). Текущий контроль дисциплины по второму разделу (модулю) (ФОС ТК-2).

### 3.2. Оценочные средства для промежуточного контроля

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

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

По итогам освоения Учебной практики промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится в **два этапа**.

**Первый этап** включает защиту отчета по практике и ответы на контрольные вопросы (возможно тестирование). Первый этап промежуточной аттестации ставит целью оценить **пороговый** уровень освоения обучающимися знаний и умений, предусмотренных компетенциями. Первый этап проводит руководитель Учебной практики.

Для оценки **превосходного и продвинутого** уровня усвоения компетенций проводится **Второй этап** в виде **публичной защиты выполненной работы** перед комиссией.

### 3.4. Критерии оценки промежуточной аттестации

Результаты промежуточного контроля заносятся в АСУ «Деканат» в баллах.

Таблица 5

Система оценки промежуточной аттестации

Описание оценки в требованиях к уровню и объему компетенций	Выражение в баллах	Словесное выражение
Освоен превосходный уровень усвоения компетенций	от 86 до 100	Зачтено (Отлично)
Освоен продвинутый уровень усвоения компетенций	от 71 до 85	Зачтено (Хорошо)
Освоен пороговый уровень усвоения компетенций	от 51 до 70	Зачтено (Удовлетворительно)
Не освоен пороговый уровень усвоения компетенций	до 51	Незачтено (Неудовлетворительно)

## РАЗДЕЛ 4 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 4.1.1. Основная литература:

1. Волков, К.Н. Газовые течения с массоподводом в каналах и трактах энергоустановок / К.Н. Волков, В.Н. Емельянов – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011. – 464 с. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/47567>.

2. Абрамович, Г.Н. Теория турбулентных струй / Г.Н. Абрамович. – Репр. воспроизведение изд. 1960 г. – М.: ЭКОЛИТ, 2011. – 720 с.

3. Тарасик, В.П. Математическое моделирование технических систем. [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – Минск: Новое знание, 2013. – 584 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/4324>.

#### 4.1.2. Дополнительная литература

1. Турчак, Л.И. Основы численных методов: учеб. пособие/Л.И. Турчак, П.В. Плотников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Физматлит, 2005. – 304 с.

2. Волков, Е.А. Численные методы: учеб. пособие /Е.А. Волков. – 5-е изд., стер. – СПб.: М.; Краснодар: Лань, 2008. – 256 с.

3. Дьяконов, В.П. MATLAB R2006/2007/2008 + Simulink 5/6/7. Основы применения. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – М.: СОЛОН-Пресс, 2008. – 800 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/13774>.

4. Фальковский, О.И. Техническая электродинамика. [Электронный ресурс]: учеб. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 432 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/403>.

5. Охорзин, В.А. Прикладная математика в системе MATHCAD. [Электронный ресурс]: учеб. пособие – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 352 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/294>.

6. Андерсон, Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен.Т.1/ Д. Андерсон, Дж. Танненхил, Р.Плетчер: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.– 384 с.

7. Андерсон, Д. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. Т.2 / Д. Андерсон, Дж. Танненхил, Р. Плетчер: Пер. с англ. – М.: Мир, 1990.– 392 с.

8. Оран, Э. Численное моделирование реагирующих потоков. Пер. с англ. / Э. Оран, Дж. Борис – М.: Мир, 1990. – 660 с.

9. Патанкар, С. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости: Пер. с англ. / С. Патанкар. – М.: «Энергоатомиздат», 1984 г., – 152 с.

10. Краткое описание возможностей CFD кода FLUENT v.6.3.26 и сеточных генераторов ICEM CFD и GAMBIT. – г. Москва, ЗАО “ЕМТ Р” Авторизированный дистрибьютор, инженерно-консалтинговый и учебный центр ANSYS Inc, 2008. – 190 с.

11. Молчанов, А.М. Построение сеток в задачах авиационной и космической техники / А.М. Молчанов, М.А. Щербаков, Д.С. Янышев, М.Ю. Куприков, Л.В. Быков – М.: МАИ, 2013 – 260 с.

#### **4.2. Информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

1. Электронный каталог НТБ КНИТУ-КАИ – <http://jirbis.library.kai.ru/>.
2. Издательство Лань – <http://e.lanbook.com/>.
3. Электронно-библиотечная система – <http://ibooks.ru/>.

#### **4.3. Кадровое обеспечение**

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

Реализация Учебной практики должна обеспечиваться научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее базовое образование в области двигателестроения и ученую степень в указанной области.

## 5. Вносимые изменения и утверждения

### 5.1. Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

#### Лист регистрации изменений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	«Согласовано» Зав. каф. реализующей дисциплину	«Согласовано» председатель УМК института (факультета), в состав которого входит выпускающая
1	2	3	4	5	6
1					
2					
3					



## 5.2 Лист ознакомления

№п/п	ФИО	Должность	Дата	Подпись