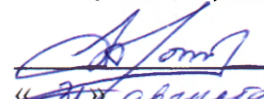


Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический университет
им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) Институт авиации, наземного транспорта и энергетики
Кафедра Реактивных двигателей и энергетических установок

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

 А.А. Лопатин
«21» августа 2017г.
Регистрационный номер 11300/1000

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся по
дисциплине (модулю)

«Учебная практика по получению первичных умений и навыков
научно-исследовательской деятельности»

Индекс по учебному плану: Б2.Б.03(У)

Направление подготовки: 24.05.02 «Проектирование авиационных и
ракетных двигателей»

Квалификация: инженер

Специализация: «Проектирование авиационных двигателей и
энергетических установок», «Проектирование ракетных двигателей
твердого топлива», «Проектирование систем охлаждения и устройств
тепловой защиты в авиационных и ракетных двигателях».

Вид профессиональной деятельности: проектно- конструкторский, научно-
исследовательский.

Заведующий кафедрой А.А. Лопатин
Разработчик: д.т.н., профессор кафедры РДЭУ И.А. Давлетшин

д.т.н., профессор кафедры РДЭУ В.М. Молочников

Казань 2017 г.

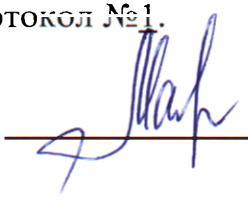
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине (модулю) или практике
**Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-
исследовательской деятельности**
(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей», учебному плану направления подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Фонд оценочных средств полностью охватывает составляющие компетенции ОК-22, ОПК-1, ОПК-6, ПК-22, ПК-23, ПК-25, ПК-27 и соответствует задачам будущей профессиональной деятельности, установленным ФГОС ВО направления подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей». ФОС содержит оценочные средства для проверки освоения компетенций на пороговом уровне (тестовые задания) и на продвинутом и превосходном уровнях (вопросы для письменной работы).

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» и рекомендуются для использования в учебном процессе при реализации практики «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

Рассмотрено на заседании учебно-методической комиссии ИАНТЭ
от «31» августа 2017 г., протокол №1.

Председатель УМК ИАНТЭ  А.Ф. Магсумова

Содержание

Введение	4
1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине	5
2. Оценочные средства для промежуточной аттестации	5
3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе прохождения практики.....	5
4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания	6
5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	10
6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики	11
Лист регистрации изменений и дополнений.....	12

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) (ФОС ПА) «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» – это комплект методических и контрольно-измерительных материалов, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей».

Задачи ФОС по дисциплине (модулю) «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»:

- оценка запланированных результатов освоения дисциплины (модуля) обучающимися в процессе изучения дисциплины (модуля) в соответствии с разработанными и принятыми критериями по каждому виду контроля;
- контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, навыков и формирования компетенций, определенных в ФГОС ВО по направлению подготовки.

ФОС ПА по дисциплине (модулю) «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» сформирован на основе следующих основных принципов оценивания:

- пригодности (валидности) (объекты оценки соответствуют поставленным целям обучения);
- надежности (использования единообразных стандартов и критериев для оценивания запланированных результатов);
- эффективности (соответствия результатов деятельности поставленным задачам).

ФОС ПА по дисциплине (модулю) «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 24.05.02 «Проектирование авиационных и ракетных двигателей» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (тесты) и типовые задания, необходимые для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

1. Формы промежуточной аттестации по дисциплине

Практика «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» проходит в 10 семестре при очной форме обучения и завершается промежуточной аттестацией в форме зачета.

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по практике «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» при очной форме обучения отражены в таблице 1.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1	10	зачет	ФОС ПА

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при прохождении практики «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» представлен в таблице 2.

Таблица 2

Перечень компетенций и этапы их формирования
в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Наименование раздела	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Форма промежуточной аттестации
1	10	Тема 1. Литературный обзор по теме научных исследований в области механики сплошной среды.	ОК-22 ОПК-6	ОК-22.3, ОК-22.У, ОК-22.В, ОПК-6.3, ОПК-6.У, ОПК-6.В	зачет
2	10	Тема 2. Общее знакомство с численными и экспериментальными методами и средствами решения научно-исследовательских исследований.	ПК-23	ПК-23.3, ПК-23.У, ПК-23.В	

3	10	Тема 3. Знакомство со средствами измерений и метрологическим обеспечением в гидродинамике, теплофизике и механике деформируемого твердого тела.	ПК-25	ПК-25.3, ПК-25.У, ПК-25.В	
4	10	Тема 4. Проведение экспериментальных исследований в составе научной лаборатории.	ОПК-1 ПК-22 ПК-25	ОПК-1.3, ОПК-1.У, ОПК-1.В ПК-22.3, ПК-22.У, ПК-22.В ПК-25.3, ПК-25.У, ПК-25.В	
5	10	Тема 5. Подготовка научных отчетов, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований.	ПК-27	ПК-27.3, ПК-27.У, ПК-27.В	

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкалы оценивания

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете приведены в таблице 3.

Таблица 3

Показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на зачете

№ п/п	Этап формирова ния (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оцениван ия	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1	2	3	4	5	6	7	8
1	10	ОК-22	ОК-22.3, ОК-22.У	Теоретич еские навыки	Знание основных отечественных и классических трудов в области механики сплошных сред Умение находить классическую литературу по теме исследований	Знание основных отечественных и зарубежных трудов в области механики сплошных сред Умение находить информацию, относящуюся к последним достижениям по теме исследований	Знание основных периодических научных изданий в области механики сплошных сред Умение находить актуальную научную литературу, проводить патентный поиск по теме исследований
2	10	ОК-22	ОК-22.В	Практиче ские навыки	Зладение навыками работы с отечественной литературой	Зладение навыками работы с различными источниками информации	Зладение навыками работы с зарубежными источниками информации
3	10	ОПК-1	ОПК-1.3, ОПК-1.У	Теоретич еские навыки	Знание об основных задачах проводимых исследований Умение организовывать свою работу в рамках решения части научной задачи	Знание об основных критериях оценки эффективности исследований Умение организовывать свою работу в рамках решения отдельной научной задачи	Знание о способах достижения результатов научных исследований Умение организовывать научную работу в рамках проведения цикла исследований
4	10	ОПК-1	ОПК-1.В	Практиче ские навыки	Зладение навыками выполнения работ в рамках поставленной научной задачи	Зладение навыками оценки результатов своей научной деятельности	Зладение навыками выбора способов и методов решения поставленной научной задачи
5	10	ОПК-6	ОПК-6.3, ОПК-6.У	Теоретич еские навыки	Знание основных отечественных и классических трудов в области механики сплошных сред	Знание основных отечественных и зарубежных трудов в области механики сплошных сред	Знание основных периодических научных изданий в области механики сплошных сред

					Умение находить классическую литературу по теме исследований	Умение находить информацию, относящуюся к последним достижениям по теме исследований	Умение находить актуальную научную литературу, проводить патентный поиск по теме исследований
6	10	ОПК-6	ОПК-6.В	Практические навыки	Зладеть навыками работы с отечественной литературой	Зладеть навыками работы с различными источниками информации	Зладеть навыками работы с зарубежными источниками информации
7	10	ПК-22	ПК-22.3, ПК-22.У	Теоретические навыки	Знание направлений механики сплошной среды, в которых работает научно-исследовательская группа	Знание основных задач, решаемых группой	Знание конкретных проблем, над решением которых работает группа
					Умение выполнять точно и в срок индивидуальные поручения	Умение корректировать свою работу в зависимости от потребностей группы	Умение привлекать к решению поставленных задач других членов группы
8	10	ПК-22	ПК-22.В	Практические навыки	Зладение навыками работы в паре	Зладение навыками обмена научной информации с коллегами	Зладение навыками научной дискуссии
9	10	ПК-23	ПК-23.3, ПК-23.У	Теоретические навыки	Знание основных отечественных классических трудов в области механики сплошных сред	Знание основных отечественных и зарубежных трудов в области механики сплошных сред	Знание об основных методах и средствах решения научно-исследовательских задач в области механики сплошных сред
					Умение находить литературу по теме исследований	Умение проводить критический анализ полученной информации	Умение выбирать методы и средства решения научно-исследовательских задач
10	10	ПК-23	ПК-23.В	Практические навыки	Зладение навыками анализа и систематизации научной информации	Зладение навыками подбора оптимальных методов решения задач	Зладение навыками построения физических и математических моделей при решении задач в области механики сплошных сред
11	10	ПК-25	ПК-25.3, ПК-25.У	Теоретические навыки	Знание современных средств измерений в области механики сплошных сред	Знание автоматизированных систем регистрации и обработки информации	Знание метрологических характеристик средств и систем получения и обработки информации

					Умение пользоваться средствами измерений в экспериментах	Умение пользоваться автоматизированными системами регистрации и обработки информации	Умение проводить тестовые исследования
12	10	ПК-25	ПК-25.В	Практические навыки	Владение навыками проведения измерений	Владение навыками поиска и минимизации ошибок измерений	Владение навыками проведения экспериментов
13	10	ПК-27	ПК-27.3, ПК-27.У	Теоретические навыки	Знание основных требований к составлению научно-технических отчетов	Знание основных требований к написанию обзоров по теме исследований	Знание основных требований к написанию статьи в научный журнал
					Умение наглядно представлять полученные данные в виде графиков, таблиц	Умение грамотно описать полученные научные результаты	Умение структурировать представляемую научную информацию
14	10	ПК-27	ПК-27.В	Практические навыки	Владение навыками представления данных в физических величинах	Владение навыками представления данных в виде безразмерных обобщенных величин	Владение навыками интерпретации, анализа и обобщения полученных научных данных

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам прохождения практики зависит от уровня освоения компетенций, которые обучающийся должен освоить по данной дисциплине. Связь между итоговой оценкой и уровнем освоения компетенций (шкала оценивания) представлена в таблице 4.

Таблица 4

Описание шкалы оценивания

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

5. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формирование оценки по результатам текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам прохождения практики «Учебная практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины (модуля)

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета)
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
Тема 1. Литературный обзор по теме научных исследований в области механики сплошной среды.	10			10	
Тема 2. Общее знакомство с численными и экспериментальными методами и средствами решения научно-исследовательских исследований.	10			10	
Тема 3. Знакомство со средствами измерений и метрологическим обеспечением в гидродинамике, теплофизике и механике деформируемого твердого тела.		10		10	
Тема 4. Проведение экспериментальных исследований в составе научной лаборатории.		10		10	

Тема 5. Подготовка научных отчетов, докладов, публикаций по результатам проведенных исследований.			10	10	
Промежуточная аттестация (зачет):					50
– Теоретическое задание					20
– Практическое задание					30

6. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе прохождения практики

Оценочные средства для промежуточной аттестации ФОС ПА

6.1. Обзорные исследования

На первом этапе практики студент пишет реферат по теме из области деятельности научной группы. Реферат должен содержать следующие разделы:

- введение;
- актуальность темы;
- современное состояние исследований по рассматриваемой теме. Должны быть описаны основные теоретические положения, численные и экспериментальные подходы к исследованиям, существующие проблемы;
- выводы.

6.2. Выполнение научной работы

На втором этапе практики студент осваивает экспериментальное оборудование, которое применяется в деятельности научной группы:

- измерители скорости, давления, температуры;
- термоанемометрическая аппаратура;
- методы визуализации потока;
- оптический метод измерения полей скорости потока PIV;
- метрологические характеристики средств измерений.

После знакомства с мерами безопасной работы студент участвует в экспериментальных исследованиях в составе научной группы. Самостоятельно проводит измерения, составляет протоколы испытаний.

6.3. Представление доклада по теме исследований

На третьем этапе практики студент готовит доклад и делает презентацию по теме исследований. Доклад должен содержать:

- введение;
- обзорную часть;
- постановку задачи;
- применяемые методы исследований;
- результаты исследований;
- выводы.

Содержание индивидуального задания уточняется руководителем практики от научной группы и окончательно утверждается руководителем практики от университета.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину
1	2	3	4	5	6