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 **теплотехники и энергетического машиностроения**

УТВЕРЖДАЮ

Ответственный за ОП

_____ В.М. Гуреев

«31» 08 2017 г.

Регистрационный номер _____

1290-13.04.01-2017-06/ФОС

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации обучающихся
по практике

«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

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

Направление подготовки: **13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»**

Квалификация: **магистр**

Магистерские программы: **«Теоретические основы теплотехники»,**

«Химические и энергетические технологии»

Вид(ы) профессиональной деятельности: **расчетно-проектная и проектно-конструкторская; научно-исследовательская**

Заведующий кафедрой ТиЭМ В.М. Гуреев

Разработчик: доцент кафедры ТиЭМ А.Б. Яковлев

Казань 2017 г.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

«Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»

(наименование дисциплины, практики)

Содержание фонда оценочных средств (ФОС) соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», учебному плану направления подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации (ФОС ПА) является составной частью учебного и методического обеспечения программы специалитета по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника», и соответствует задачам будущей профессиональной деятельности.

ФОС ПА включает в себя контрольно-измерительные критерии, тесты и контрольные вопросы, позволяющие оценить в полной мере уровень составляющих компетенций, оценить запланированные результаты освоения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» обучающимися в процессе ее изучения, в соответствии с разработанными и принятыми критериями контроля по каждому разделу. Тестовые задания разнообразны, имеют различный уровень трудности и многовариантны.

ФОС ПА сформирован на основе основных принципов оценивания: валидности, надежности и эффективности.

Заключение. Учебно-методическая комиссия делает вывод о том, что представленные материалы соответствуют требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» и рекомендуются для использования в учебном процессе.

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

Председатель УМК института АНТЭ _____

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 освоения дисциплины 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 12

6. Контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины 14

Лист регистрации изменений и дополнений 16

Введение

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» – это комплект методических, предназначенных для определения уровня сформированности компетенций, оценивания знаний, умений, владений на разных этапах освоения дисциплины для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

ФОС ПА является составной частью учебного и методического обеспечения программы магистратуры 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника».

Задачи ФОС по дисциплине «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков»:

– оценка запланированных результатов освоения дисциплины обучающимися в процессе изучения дисциплины, 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 «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» 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 «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» разработан в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений требованиям поэтапного формирования соответствующих составляющих компетенций и включает контрольные вопросы (или 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 профессиональных умений и навыков» проводится при очной форме обучения в 1 семестре (промежуточная аттестация – зачет с оценкой).

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства для промежуточной аттестации по практике «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» при очной форме обучения.

Таблица 1

Оценочные средств для промежуточной аттестации
(очная форма обучения)

№ п/п	Семестр	Форма промежуточной аттестации	Оценочные средства
1.	1	Зачет с оценкой	ФОС ПА

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

Перечень компетенций и их составляющих, которые должны быть сформированы при изучении темы соответствующего раздела практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков», 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	1	*Организационные вопросы практики*	ОПК-1	*ОПК-1.З* *ОПК-1.У* *ОПК-1.В*	Зачет (с оценкой)
2	1	*Изучение методов проведения научно-исследовательских работ*	ОК-3, ОПК-1, ПК-7	*ОК-3.З* *ОК-3.У* *ОК-3.В* *ОПК-1.З* *ОПК-1.У* *ОПК-1.В* *ПК-7.З* *ПК-7.У* *ПК-7.В*	
3	1	*Проведение научных экспериментов*	ОК-3, ОПК-2, ПК-7	*ОК-3.З* *ОК-3.У* *ОК-3.В* *ОПК-2.З* *ОПК-2.У* *ОПК-2.В* *ПК-7.З* *ПК-7.У* *ПК-7.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 (с оценкой) и экзамене

№ п/п	Этап формирования (семестр)	Код формируемой компетенции (составляющей компетенции)		Критерии оценивания	Показатели оценивания (планируемые результаты обучения)		
					Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Превосходный уровень
1	1	ОК-3	ОК-3 (з)	Теоретические навыки	Имеет представление о способах и методах саморазвития и самообразования, путях использования творческого потенциала	Знание некоторых способов и методов саморазвития и самообразования, путей использования творческого потенциала	Знание основных способов и методов саморазвития и самообразования, путей использования творческого потенциала
			ОК-3 (у)	Теоретические навыки	Умение самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности	Умение самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку	Умение самостоятельно овладевать знаниями и навыками их применения в профессиональной деятельности, давать правильную самооценку, выбирать методы и средства развития креативного потенциала

			ОК-3 (в)	Практические навыки	Владение навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд	Владение навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию	Владение навыками самостоятельной, творческой работы, умением организовать свой труд; способностью к самоанализу и самоконтролю, самообразованию и самосовершенствованию, к поиску и реализации новых, эффективных форм организации своей деятельности
2	1	ОПК-1	ОПК-1 (з)	Теоретические навыки	Знание научных терминов в области теплоэнергетики и теплотехники	Знание научных терминов, видов научных исследований в области теплоэнергетики и теплотехники	Знание научных терминов, видов и логики научных исследований, критериев оценки в области теплоэнергетики и теплотехники
			ОПК-1 (у)	Теоретические навыки	Умение формулировать цели и задачи исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	Умение формулировать цели и задачи исследования в области теплоэнергетики и теплотехники, выявлять приоритеты решения задач	Умение формулировать цели и задачи исследования в области теплоэнергетики и теплотехники, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки

			ОПК-1 (в)	Практические навыки	Владение навыками проведения исследований в области теплоэнергетики и теплотехники	Владение навыками проведения исследований в области теплоэнергетики и теплотехники, выявления приоритетов решения задач	Владение навыками проведения исследований в области теплоэнергетики и теплотехники, выявления приоритетов решения задач, выбора и создания критериев оценки
	1	ОПК-2	ОПК-2 (з)	Теоретические навыки	Знание базовых методов исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	Знание основных методов исследования в области теплоэнергетики и теплотехники	Знание современных методов исследования в области теплоэнергетики и теплотехники
			ОПК-2 (у)	Теоретические навыки	Умение применять методы исследования	Умение применять методы исследования, представлять результаты выполненной работы	Умение применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
			ОПК-2 (в)	Практические навыки	Владение базовыми методами исследований в области теплоэнергетики и теплотехники	Владение основными методами исследований в области теплоэнергетики и теплотехники	Владение современными методами исследований в области теплоэнергетики и теплотехники

	1	ПК-7	ПК-7 (з)	Теоретические навыки	Знание методов планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы	Знание методов планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов	Знание методов планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, научных публикаций и на публичных обсуждениях
			ПК-7 (у)	Теоретические навыки	Умение проводить планирование исследований, выбор методов экспериментальной работы	Умение проводить планирование исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретацию и представление результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов	Умение проводить планирование исследований, выбор методов экспериментальной работы, интерпретацию и представление результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

			ПК-7 (в)	Практические навыки	Владение методами планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы	Владение методами планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов	Владение методами планирования исследований, выбора методов экспериментальной работы, интерпретации и представления результатов научных исследований в виде отчетов, рефератов, научных публикаций и на публичных обсуждениях

Формирование оценки при промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины 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

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	Не зачтено

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 освоения практики «Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков» приведено в таблице 5.

Таблица 5

Формирование оценки по итогам освоения дисциплины

Наименование контрольного мероприятия	Рейтинговые показатели				
	I аттестация	II аттестация	III аттестация	по результатам текущего контроля	по итогам промежуточной аттестации (зачета)
1 семестр					
Раздел 1. Организационные вопросы практики	**16**			**16**	
Тест текущего контроля по разделу	16			16	
Раздел 2. Изучение методов проведения научно-исследовательских работ		**16**		**16**	
Тест текущего контроля по разделу		16		16	
Раздел 3. Проведение научных экспериментов			**16**	**16**	
Тест текущего контроля по разделу			16	16	
Промежуточная аттестация (зачет):					**52**
– защита отчета по практике					22
– в письменной форме по билетам					30

6. Контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Оценка порогового уровня освоения обучающимися заданных результатов, знаний, умений, навыков проводится в виде защиты отчета по практике.

Контрольные вопросы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, для промежуточной аттестации (ФОС ПА)

1. Методы теоретических и эмпирических исследований.
2. Общая классификация научных исследований.
3. Структурные единицы научного направления: комплексные проблемы, проблемы, темы и научные вопросы.
4. Последовательность выполнения НИР.
5. Основные этапы НИР, их цели, задачи, содержание и особенности выполнения.
6. Системы научной коммуникации.
7. Информационные продукты и технологии, базы и банки данных.
8. Информационные сети.
9. Научные документы и издания, их классификация.
10. Проведение теоретических исследований: анализ физической сущности процессов, явлений; формулирование гипотезы исследования; построение (разработка) физической модели; проведение математического исследования; анализ теоретических решений; формулирование выводов.
11. Использование математических методов в исследованиях.
12. Математическая формулировка задачи (разработка математической модели), выбор метода проведения исследования полученной математической модели, анализ полученного математического результата.
13. Математический аппарат для построения математических моделей исследуемых объектов.

14. Выбор математической модели объекта и ее предварительный контроль: контроль размерностей, контроль порядков, контроль характера зависимостей, контроль экстремальных ситуаций, контроль граничных условий, контроль математической замкнутости, контроль физического смысла, контроль устойчивости модели.

15. Моделирование как метод практического или теоретического опосредованного оперирования объектом.

16. Классификация, типы и задачи эксперимента.

17. Методика и программа эксперимента. Содержание и разработка методики эксперимента.

18. Планирование экспериментальных исследований. Основные элементы плана эксперимента.

19. Обработка, анализ и обобщение экспериментальных результатов.

20. Погрешность экспериментов. Погрешность прямых и косвенных измерений.

21. Выбор класса точности прибора измерений.

22. Оформление полученных результатов в виде отчета, доклада, статьи и т.д.

23. Требования, предъявляемые к научной рукописи. Общий план изложения научной работы: название (заглавие), оглавление (содержание), предисловие, введение, обзор литературы, основное содержание, выводы, заключение, перечень литературных источников, приложения.

24. Эффективность и критерии оценки научной работы.

25. Оценка эффективности работы научного работника и научного коллектива.

Лист регистрации изменений и дополнений

№ п/п	№ страницы внесения изменений	Дата внесения изменения	Краткое содержание изменений (основание)	Ф.И.О., подпись	«Согласовано» заведующий кафедрой, ведущей дисциплину