

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Вид практики	Производственная
Тип практики	Научно-исследовательская (проектная) работа в семестре

Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация теплоэнергетических процессов		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1,2	семестр	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель	Заворин А.С.	
	Стрижак П.А.	
	Няшина Г.С.	

2020 г.

1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Научно-исследовательская (проектная) работа в семестре	1,2,3	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.1	Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	УК(У)-2.1В1	Владеет управлением проектами в области, соответствующей профессиональной деятельности; распределением заданий и побуждением других к достижению целей; управлением разработкой технического задания проекта, управлением реализацией профильной проектной работы; управлением процесса обсуждения и доработки проекта; участием в разработке технического задания проекта, разработкой программы реализации проекта в профессиональной области; организацией проведения профессионального обсуждения проекта, участием в ведении проектной документации; проектированием план-графика реализации проекта; определением требований к результатам реализации проекта, участием в научных дискуссиях и круглых столах
						УК(У)-2.1У1	Умеет обосновывать практическую и теоретическую значимость полученных результатов; проверять и анализировать проектную документацию; прогнозировать развитие процессов в проектной профессиональной области; выдвигать инновационные идеи и нестандартные подходы к их реализации в целях реализации проекта; анализировать проектную документацию; рассчитывать качественные и количественные результаты, сроки выполнения проектной работы
						УК(У)-2.1З1	Знает методы представления и описания результатов проектной деятельности; методы, критерии и параметры оценки результатов выполнения проекта; принципы, методы и требования, предъявляемые к проектной работе
		ОПК(У)-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки	И.ОПК(У)-1.1	Формулирует цели и задачи исследования	ОПК(У)-1.1У1	Умеет ставить цели и инновационные задачи инженерного профиля в области высокоскоростных теплотехнических измерений
						ОПК(У)-1.1З1	Знает современные достижения науки и передовых машиностроительных технологий

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
							энергетического профиля
				И.ОПК(У)-1.2	Определяет последовательность решения задач	ОПК(У)-1.2В1	Владеет навыками нахождения нестандартных решений профессиональных задач в области высокоскоростных теплотехнических измерений
						ОПК(У)-1.2У1	Умеет анализировать, искать и вырабатывать компромиссные решения с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний в условиях неопределенности
				И.ОПК(У)-1.3	Формулирует критерии принятия решения	ОПК(У)-1.3В1	Владеет навыками применения методов решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений
						ОПК(У)-1.3У1	Умеет использовать методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений
						ОПК(У)-1.331	Знает методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах
		ОПК(У)-2	Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	И.ОПК(У)-2.1	Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	ОПК(У)-2.1У1	Умеет решать инновационные задачи исследования теплоэнергетических процессов
						ОПК(У)-2.131	Знает основные методы инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов в области теплоэнергетики
				И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.2В1	Владеет анализом и разработки рекомендации по результатам научных исследований объектов теплоэнергетических процессов
						ОПК(У)-2.2У1	Умеет формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких теоретических и экспериментальных методов исследований
				И.ОПК(У)-2.3	Представляет результаты выполненной работы	ОПК(У)-2.3В1	Владеет навыками оформления, представления и защиты результатов инновационных инженерных исследований, составления практических рекомендаций по их использованию
		ПК(У)-6	Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования термодинамических и физико-химических процессов в теплоэнергетике, а также систем их контроля и	И.ПК(У)-6.1	Подготовка проекта слабосточных вод, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства	ПК(У)-6.1В1	Применения методик выполнения теплотехнических измерений контактными и бесконтактными методами
						ПК(У)-6.1В2	Применения современного физического оборудования и приборов при решении практических задач по экспериментальному исследованию теплоэнергетических процессов

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			управления, интерпретировать, давать практические рекомендации по внедрению результатов исследований в производство, критически их интерпретировать, публично представлять и обсуждать результаты научных исследований			ПК(У)-6.1У2	Анализировать и применять методы экспериментального исследования физико-химических процессов, подбирать оптимальный подход для изучения теплоэнергетических процессов
						ПК(У)-6.131	Методов численного моделирования для глубокого анализа тепловых процессов в объектах теплоэнергетики
						ПК(У)-6.132	Математического аппарата обработки экспериментальных данных, алгоритмы усреднения результатов, критерии исключения грубых ошибок
						И.ПК(У)-6.2	Оперативное управление работой смены цеха (подразделения) ТЭС
		ПК(У)-7	Способен руководить коллективом специалистов различных направлений и квалификаций, действовать в нестандартных ситуациях, принимать организационно-управленческие решения и нести за них ответственность при организации работ, разрабатывать мероприятия по предотвращению экологических нарушений	И.ПК(У)-7.1	Осуществление руководства разработкой комплексных проектов на всех стадиях и этапах выполнения работ	ПК(У)-6.231	Основных закономерностей развития систем автоматизированного управления в теплоэнергетике и теплотехнике
						ПК(У)-7.131	Социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности

2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Применять базовые математические и естественнонаучные, а также специальные инженерные знания и навыки для решения исследовательских задач	И.УК(У)-2.1,	Предварительная постановка задачи по теме научно-исследовательской работы	Защита отчета, экспертная оценка руководителя

		И.ОПК(У)-1.1, И.ОПК(У)-1.2, И.ОПК(У)-1.3, И.ПК(У)-6.1		
РП-2	Владеть опытом планирования и выполнения инженерного эксперимента, обработки полученных экспериментальных данных	И.ОПК(У)-2.1, И.ОПК(У)-2.2, И.ПК(У)-6.1	Предварительная постановка задачи по теме научно-исследовательской работы	Защита отчета, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Применять основные приемы работы с контрольно-измерительными приборами, средствами автоматизации и микропроцессорной техникой	И.ОПК(У)-2.3, И.ПК(У)-6.1	Проведение экспериментальных/теоретических исследований	Защита отчета, экспертная оценка руководителя
РП-4	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях	И.ПК(У)-6.1,	Проведение экспериментальных/теоретических исследований, формирование итоговых результатов исследования	Защита отчета, экспертная оценка руководителя
РП-5	Получение практических навыков оформления и представления результатов научной работы в виде научных статей, докладов на конференциях	И.ПК(У)-6.1, И.ПК(У)-7.1	Формирование итоговых результатов исследования	Защита отчета, экспертная оценка руководителя

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п. 6).

Шкала для оценочных мероприятий и зачета

Степень сформированности результатов	Балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
--------------------------------------	------	----------------------------------	--------------------

обучения				
90% ÷ 100%	90 ÷ 100	«Отлично»	«Зачтено»	Отличное понимание, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% ÷ 89%	70 ÷ 89	«Хорошо»		Достаточно полное понимание, хорошие знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одной из них не оценено минимальным количеством баллов
55% ÷ 69%	55 ÷ 69	«Удовл.»		Приемлемое понимание, удовлетворительные знания, умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% ÷ 54%	0 ÷ 54	«Неудовл.»	«Не зачтено»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике)
2.	Защита отчета по научно-исследовательской (проектной) работе в семестре	<p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. В чем состоит актуальность/новизна выбранной тематики? 2. Современное состояние исследований по выбранной тематики? 3. Каковы основные цели и задачи исследовательской работы? 4. Перечень основных этапов исследования. 5. Перечень используемых в исследовании контрольно-измерительных средств или методов теоретического исследования. 6. Алгоритмы обработки полученных данных при экспериментальных или теоретических исследованиях. 7. Основные результаты, полученные в ходе научно-исследовательской работы. 8. Выводы по проделанной работе.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Экспертная оценка руководителя научно-	Руководитель научно-исследовательской (проектной) работы проводит оценивание на основании отчета по научно-исследовательской работе:

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
	исследовательской (проектной) работы	<ul style="list-style-type: none"> – соответствие отчета по структуре и содержанию требованиям; – достижение целей и выполнение задач научно-исследовательской работы в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения программы научно-исследовательской работы; – соблюдение правил оформления отчета. <p>Результат оценивания: руководитель научно-исследовательской (проектной) работы делает выводы о степени готовности результатов и допускает обучающегося к защите научно-исследовательской (проектной) работы.</p>
2.	Защита отчета по научно-исследовательской (проектной) работе	<p>Защита проходит в публичной форме в виде презентации результатов научно-исследовательской (проектной) работы.</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов (презентации), о результатах, достигнутых в ходе научно-исследовательской работы; – преподаватель задает обучающемуся вопросы и заслушивает ответы; – преподаватель оценивает выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>По итогам защиты принимается решение о зачете или незачете обучающегося.</p>

6. Аттестационный лист по научно-исследовательской работе

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке	Код и наименование результата обучения	РП-1	РП-2	РП-3	РП-4	РП-5	Балл по всем результатам
Экспертная оценка руководителя научно-исследовательской (проектной) работы	Руководитель научно-исследовательской (проектной) работы	40%	Вес результата	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1,0
			Максимальный балл	20	20	20	20	20	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	...	...	...	...	...	–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	...	...	...	...	...	40,0
Защита отчета по научно-исследовательской (проектной) работе	Руководитель научно-исследовательской (проектной) работы	60%	Вес результата	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	1,0
			Максимальный балл	20	20	20	20	20	100
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%	...	...	...	...	...	–
			Балл за результат с учетом доли мероприятия	...	...	...	...	...	60,0
Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)				...	...	...	...	...
								Итоговая оценка в традиционной форме	<i>Зачтено</i>