

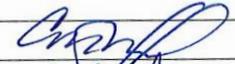
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ

ПРИЕМ 2019 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

| | |
|---------------------|--------------------------|
| Вид практики | Научно-исследовательская |
| Тип практики | производственная |

| | | | |
|---|---|---------|---|
| Направление подготовки/ специальность | 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника | | |
| Образовательная программа (направленность (профиль)) | Автоматизация теплоэнергетических процессов | | |
| Специализация | | | |
| Уровень образования | высшее образование - магистратура | | |
| Курс | 1 | Семестр | 4 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 9 | | |

| | | |
|---|--|----------------|
| Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель |  | Заворин А.С. |
| |  | Стрижак П.А. |
| |  | Вершинина К.Ю. |

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 работа | 2 | 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)-1.131 | Знает современные достижения науки и передовых машиностроительных технологий 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)-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 |

| 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 |
| | | ПК(У)-6 | Способен проводить теоретические и экспериментальные научные исследования термодинамических и физико-химических процессов в теплоэнергетике, а также систем их контроля и управления, интерпретировать, давать практические рекомендации по внедрению результатов исследований в производство, критически их интерпретировать, публично представлять и обсуждать результаты научных исследований | И.ПК(У)-6.1 | Подготовка проекта слабосточных вод, систем диспетчеризации, автоматизации и управления инженерными системами объектов капитального строительства | ПК(У)-6.1B1 | Применения современного физического оборудования и приборов при решении практических задач по экспериментальному исследованию теплоэнергетических процессов |
| | | | | | | ПК(У)-6.1У2 | Анализировать и применять методы экспериментального исследования физико-химических процессов, подбирать оптимальный подход для изучения теплоэнергетических процессов |
| | | | | | | ПК(У)-6.132 | Математического аппарата обработки экспериментальных данных, алгоритмы усреднения результатов, критерии исключения грубых ошибок |
| | | 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)-7.1B1 | Убеждения членов коллектива и руководства в своей правоте при решении профессиональных задач |
| | | | | | | ПК(У)-7.1B2 | Ответственного отношения к порученным заданиям и выполнению своих профессиональных обязанностей |
| | | | | | | ПК(У)-7.1У1 | Проявлять личную ответственность, приверженность профессиональной этике и нормам ведения профессиональной деятельности |
| | | | | | | ПК(У)-7.1У2 | Толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия |
| | | | | | | ПК(У)-7.131 | Социальных, этических и культурных аспектов инновационной инженерной деятельности |
| | | | | | | ПК(У)-7.132 | Методов и форм организации работы коллектива исполнителей, принципов принятия управленческих решений в условиях различных мнений |

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 | Выполнять анализ режимов работы и состояния оборудования технологических объектов, причин отклонения фактических режимов от заданных значений | И.ОПК(У)-1.1 | <p>Подготовительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по охране труда и ТБ; - ознакомительные лекции и экскурсии; - изучение содержания основных работ и исследований; - изучение основных технических характеристик технологического оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-2 | Осуществлять контроль и анализ режимов работы технологических объектов | И.ОПК(У)-1.1 | <p>Подготовительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по охране труда и ТБ; - ознакомительные лекции и экскурсии; - изучение содержания основных работ и исследований; - изучение основных технических характеристик технологического оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-3 | Знает основные технические характеристики и рабочие параметры оборудования технологических объектов | И.ОПК(У)-1.2 | <p>Подготовительный этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прохождение инструктажа по охране труда и ТБ; - ознакомительные лекции и экскурсии; - изучение содержания основных работ и исследований; - изучение основных технических характеристик технологического оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-4 | Владеет обеспечением контроля эффективности работы технологического оборудования и автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами | И.ОПК(У)-1.2, И.ПК(У)-6.1 | <p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение технических средств АСУ ТП; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования АСУ; - участие в практической деятельности предприятия теплоэнергетики. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-5 | Умеет анализировать предоставляемую технологическую информацию | И.ОПК(У)-1.3, И.ПК(У)-6.1 | <p>Основной этап:</p> <ul style="list-style-type: none"> - изучение технических средств АСУ ТП; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования АСУ; - участие в практической | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

| | | | | |
|-------|--|------------------------------|---|--|
| | | | деятельности предприятия теплоэнергетики. | |
| РП-6 | Знает устройство, область применения и правила эксплуатации оборудования технологических объектов и автоматизированных систем управления теплоэнергетическими процессами | И.ОПК(У)-1.3, И.ПК(У)-6.1 | Основной этап: - изучение технических средств АСУ ТП; - сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования АСУ; - участие в практической деятельности предприятия теплоэнергетики. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-7 | Владеет навыками контроля параметров интегрированных систем проектирования и управления | И.ОПК(У)-1.3, И.ПК(У)-6.1 | Основной этап: - изучение особенностей функционирования интегрированных систем проектирования и управления; - анализ технологических параметров и режимов работы оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-8 | Умеет анализировать технологические параметры работы оперативного управления производствами и предприятиями | И.ОПК(У)-2.1, И.ПК(У)-7.1 | Основной этап: - изучение особенностей функционирования интегрированных систем проектирования и управления; - анализ технологических параметров и режимов работы оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-9 | Знает производственные мощности, технические характеристики, принцип действия, конструктивные особенности и режимы работы оборудования по направлению деятельности, правила его эксплуатации | И.ОПК(У)-2.1, И.ПК(У)-7.1 | Основной этап: - изучение особенностей функционирования интегрированных систем проектирования и управления; - анализ технологических параметров и режимов работы оборудования. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-10 | Владеет навыками организации разработки и актуализации интегрированных систем управления, элементов и блоков систем управления. | И.ОПК(У)-2.2, И.ПК(У)-7.1 | Заключительный этап: - сбор, обработка и систематизация технологической информации для формирования разделов отчета; - выполнение расчетных и графических работ, - завершения оформления дневника практики, представление отчета руководителю практики. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

| | | | | |
|-------|---|--------------|--|--|
| РП-11 | Умеет организовывать сбор, обработку и систематизацию технологической информации об интегрированных системах управления | И.ОПК(У)-2.2 | Заключительный этап: - сбор, обработка и систематизация технологической информации для формирования разделов отчета; - выполнение расчетных и графических работ, - завершения оформления дневника практики, представление отчета руководителю практики. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |
| РП-12 | Знает аппаратно-программные средства сопровождения элементов и блоков систем управления теплоэнергетическими процессами | И.ОПК(У)-2.3 | Заключительный этап: - сбор, обработка и систематизация технологической информации для формирования разделов отчета; - выполнение расчетных и графических работ, - завершения оформления дневника практики, представление отчета руководителю практики. | Защита отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики |

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 дифференцированного зачета

| Степень сформированности результатов обучения | Балл | Соответствие традиционной оценке | | Определение оценки |
|---|----------|----------------------------------|-----------|---|
| | | «Отлично» | «Зачтено» | |
| 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. | Защита отчета по практике | <p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие факторы влияют в большей степени на эффективность технологического оборудования? 2. Назовите методы, использованные при анализе работы ПТК технологического объекта. – 3. Приведите оценку комплекса технических средств системы теплотехнического контроля (управления). |
| 2. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | Отзыв по стандартной форме (на основании результатов работы, отраженных в Дневнике практики и Отчете по практике) |

5. Методические указания по процедуре оценивания

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|----|--|--|
| 1. | Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ | <p>Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям (Положение о практике); – выполнение индивидуального задания практики в полном объеме; – степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения; – четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики. <p>Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ</p> |
| 2. | Защита отчета по практике | <p>Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> – обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов; |

| | Оценочные мероприятия | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания |
|--|-----------------------|---|
| | | <ul style="list-style-type: none"> – члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы; – могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом; – члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3. <p>Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме. По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.</p> |

6. Аттестационный лист по практике

| Оценочное мероприятие | Оценку проводит | Доля в оценке | Код и наименование результата обучения | РП-1 Ставить цели и инновационные задачи инженерного профиля в области высокоскоростных теплотехнических измерений | РП-2 Знать современные достижения науки и передовых машиностроительных технологий энергетического профиля | РП-3 Владеть навыками нахождения нестандартных профессиональных задач в области высокоскоростных теплотехнических измерений | РП-4 Уметь анализировать, искать и выработать компромиссные решения с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний в условиях неопределенности | РП-5 Владеть навыками применения методов решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений | РП-6 Уметь использовать методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений | РП-7 Знать методы решения задачи оптимизации параметров в различных сложных системах | РП-8 Уметь решать инновационные задачи исследования теплоэнергетических процессов | РП-9 Знать основные методы инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов в области теплоэнергетики | РП-10 Владеть анализом и разработкой рекомендаций по результатам научных исследований объектов теплоэнергетических процессов | РП-11 Уметь формулировать выводы в условиях неоднозначности примененных глубоких теоретических и экспериментальных методов исследований | РП-12 Владеть навыками оформления, представления и защиты результатов инновационных инженерных исследований, составления практических рекомендаций по их использованию | Балл по всем результатам |
|---|---------------------------|---------------|--|---|--|--|---|---|---|---|--|--|---|--|---|--------------------------|
| Экспертная оценка руководителя практики ТПУ | Руководитель практики ТПУ | 40% | Вес результата | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 1,0 |
| | | | Максимальный балл | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 100 |
| | | | Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)% | | | | | | | | | | | | | - |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-----|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-----|---|
| ики от обесп ечива ющего о подра зделе ния ТПУ | | | Балл за результат с учетом доли мероприят ия | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Защи та отчет а по практ ике | Член ы комис сии | 60% | Вес результата | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 0,083 | 1,0 | | |
| | | | Максималь ный балл | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 8,33 | 100 | |
| | | | Степень сформиров анности результата в диапазоне (0÷100)% | | | | | | | | | | | | | | | | - |
| | | | Балл за результат с учетом доли мероприят ия | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Итоговая оценка в традиционной форме | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |