

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИШЭ

«05» 06

Матвеев А.С.

2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Тип практики	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы		
Направление подготовки/ специальность	13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Автоматизация теплоэнергетических процессов		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2020/2021 учебного года		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	**		
Самостоятельная работа, ч	216		
ИТОГО, ч	216		

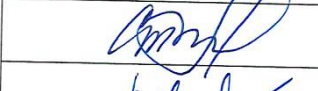
Вид промежуточной аттестации

Диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова ИИШЭ
------------	------------------------------	---------------------------

Заведующий кафедрой - руководителем НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры

Руководитель ООП

Преподаватель

	Заворин А.С.
	Стрижак П.А.
	Вершинина К.Ю.

2020 г.

1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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 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)-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)-2.1З1	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

2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной

программы.

3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: учебная практика.

Тип практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Формы проведения:

дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соответствующих с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Ставить цели и инновационные задачи инженерного профиля в области высокоскоростных теплотехнических измерений	И.УК(У)-2.1
РП-2	Знать современные достижения науки и передовых машиностроительных технологий энергетического профиля	И.ОПК(У)-1.1
РП-3	Владеть навыками нахождения нестандартных решений профессиональных задач в области высокоскоростных теплотехнических измерений	И.ОПК(У)-1.2
РП-4	Уметь анализировать, искать и вырабатывать компромиссные решения с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний в условиях неопределенности	И.ОПК(У)-1.1
РП-5	Владеть навыками применения методов решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений	И.ОПК(У)-1.2
РП-6	Уметь использовать методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах высокоскоростных теплотехнических измерений	И.ОПК(У)-1.2
РП-7	Знать методы решения задач оптимизации параметров в различных сложных системах	И.ОПК(У)-2.1
РП-8	Уметь решать инновационные задачи исследования теплоэнергетических процессов	И.ОПК(У)-2.1
РП-9	Знать основные методы инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов в области теплоэнергетики	И.ОПК(У)-2.1
РП-10	Владеть анализом и разработки рекомендации по результатам научных исследований объектов теплоэнергетических процессов	И.ОПК(У)-2.2

РП-11	Уметь формулировать выводы в условиях неоднозначности с применением глубоких теоретических и экспериментальных методов исследований	И.УК(У)-2.1
РП-12	Владеть навыками оформления, представления и защиты результатов инновационных инженерных исследований, составления практических рекомендаций по их использованию	И.ОПК(У)-2.3

5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: - распределение в структурные подразделения; подготовка и сдача техминимума по охране труда, технике безопасности; составление индивидуального графика прохождения практики, лекция-экскурсия по лабораториям; - мероприятия по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала.	РП-1; РП-2
2	Основной этап: Выполнение индивидуального задания: Работа в структурном подразделении; изучение оборудования и материально-технической базы; выполнение индивидуальных заданий; прослушивание лекций; выполнение экспериментальных и теоретических исследований.	РП-3; РП-5; РП-7; РП-9
3	Научно-исследовательская работа: Обработка и анализ результатов экспериментов (моделирования); разработка модели устройства, стенда.	РП-4, РП-6; РП-8
6	Заключительный этап: Формулирование выводов и рекомендации на основе научно-исследовательской работы; подготовка отчета по практике.	РП-10; РП-11; РП-12

6. Формы отчетности по практике

По окончании практики обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

8.1. Учебно-методическое обеспечение

- Владимирова Т.Л. Язык и стиль научного текста: учебное пособие [Электронный ресурс]. – Томск: Изд-во ТПУ, 2010. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m353.pdf> - Загл. с экрана.
- Челноков, М. Б.. Основы научного творчества: учебное пособие [Электронный ресурс] / Челноков М. Б. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 172 с. - Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/126916> - Загл. с экрана.

8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Научная электронная библиотека Elibrary.ru [Электронный ресурс]. Режим доступа: elibrary.ru, свободный. – Загл. с экрана.
2. Библиографическая и реферативная база данных Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.scopus.com/>, свободный. – Загл. с экрана.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Zoom Zoom.

9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (учебная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а, 219	Лабораторная установка "Исслед.моделир.информац.-измерит. сис-м автоматич.контр.и регулирован." - 1 шт.; Лабораторная работа 1 "Изучение, поверка и калибровка преобразователей температуры" - 1 шт.; Лаб.уст."Исслед.распределенных сис-м управл.теплоэнекр.г.объектами." - 4 шт.; Лабораторная установка "Изучение,калиб-ка и поверка приборов и преобраз.температ." - 2 шт.; Прибор ИПДС - 1 шт.; Измеритель-регулятор темп - 1 шт.; Термостат жидкостный Термотест-100 - 1 шт.; Прибор РП-160 - 2 шт.; Лабораторный комплекс 4 Изучение и поверка тягонапорометров - 1 шт.; Прибор аналоговый А-502-202 - 1 шт.; Многофункциональный калибратор Метран-510-ПКМ - 3 шт.; Лабораторная работа 3 Изучение комплекта расходомера переменного перепада давления Поверка преобразователя разности давления - 1 шт.; Расходомер ДПС - 1 шт.; Лабораторная работа 2 "Изучение, поверка и удаленная калибровка интеллектуальных преобразователей давления" - 1 шт.; Лабораторный комплекс 5 Изучение, калибровка и поверка газоанализаторов - 1 шт.; Лабораторный комплекс 6 Показывающие, регистрирующие, сигнализирующие, регулирующие приборы - 1 шт.; Лабораторная установка "Изучение,калиб-ка и поверка приборов и преобраз.давления" - 1 шт.; Потенциометр Диск-250 - 2 шт.; Прибор КПП-Т - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.;Шкаф для документов - 1 шт.;Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Компьютер - 3 шт.; Принтер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
2.	Аудитория - помещение для самостоятельной работы обучающихся, имеется подключение к сети "Интернет" и доступ в электронную информационно-образовательную среду 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 120	Компьютер - 16 шт.; Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной про-

граммы по направлению 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль «Автоматизация теплоэнергетических процессов» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	ФИО
Доцент ИШФВП	Вершинина К.Ю.

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ И.Н. Бутакова (протокол от «26» июня 2020 г. № 44).

Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова
на правах кафедры
д.т.н, профессор

 /Заворин А.С./

Лист изменений рабочей программы:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (про- токол)