

АННОТАЦИЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учебно-исследовательская работа студентов
--

Направление подготовки	13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника		
Образовательная программа	Инженерия теплоэнергетики и теплотехники		
Специализация	Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3, 4	семестры	5, 6, 7, 8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	8		
Продолжительность недель / академических часов	156/288		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч	8		
Самостоятельная работа, ч	280		
ИТОГО, ч	288		

Вид промежуточной аттестации

Зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
--------------	------------------------------	------------------------------

Заведующий кафедрой –
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на
правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.С. Заворин
	А.М. Антонова
	Г.С. Няшина

1. Цели дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта	УК(У)-2.1В1	Владеет навыками постановки проблемы и определения цели проекта
				УК(У)-2.1У1	Умеет выбирать и обосновывать тему проекта
				УК(У)-2.1З1	Знает основной понятийный аппарат проектной деятельности
		И.УК(У)-2.2	Определяет связи между поставленными задачами и ожидаемые результаты их решения	УК(У)-2.2В1	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта
				УК(У)-2.2У1	Умеет формулировать задачи проекта и определять последовательность их решения
				УК(У)-2.2З1	Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления
ПК(У)-1	Способен применять знания теоретических основ теплотехники и гидрогазодинамики при решении научных и практических профессиональных задач	И.ПК(У)-1.1	Применяет основные законы термодинамики, теплообмена, движения жидкости и газа для анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом анализа явлений и процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах, аппаратах и агрегатах
				ПК(У)-1.1У1	Умеет выявлять сущность термодинамических, теплообменных, гидрогазодинамических явлений и процессов и применять для их расчета соответствующие законы
				ПК(У)-1.1З1	Знает основные физические явления и законы технической термодинамики, теплообмена, гидрогазодинамики и их математическое описание
				ПК(У)-1.1В2	Владеет опытом исследования и расчетов процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ПК(У)-1.1У2	Умеет проводить исследования и расчет процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
				ПК(У)-1.1З2	Знает методы исследования и методики расчета процессов и циклов преобразования энергии и передачи теплоты
		И.ПК(У)-1.2	Применяет знания свойств рабочих тел и теплоносителей для расчета процессов в теплоэнергетических и теплотехнических системах	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом использования знаний свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ПК(У)-1.2У1	Умеет использовать знания свойств рабочих тел и теплоносителей при расчетах теплоэнергетических и теплотехнических установок и их оборудования
				ПК(У)-1.2З1	Знает свойства рабочих тел и теплоносителей
ПК(У)-2	Способен анализировать эффективность современных технологий преобразования энергии в энергетических установках	И.ПК(У)-2.1	Делает выводы об эффективности технологий преобразования энергии топлива в теплоэнергетических установках	ПК(У)-2.1В1	Владеет опытом расчетного анализа параметров и показателей теплоэнергетических установок и их оборудования
				ПК(У)-2.1У1	Умеет рассчитывать параметры и показатели теплоэнергетических установок и их оборудования
				ПК(У)-2.1З1	Знает основные технологии преобразования энергии топлива в электрическую энергию

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

При прохождении дисциплины будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении дисциплины		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Применять базовые математические, естественнонаучные, инженерные знания, а также навыки работы со специализированным оборудованием и программно-техническими средствами для решения исследовательских задач	И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-1.2
РП-2	Умение планировать и проводить натурные и численные эксперименты, осуществлять обработку полученных экспериментальных данных с применением аппарата теории вероятностей и математической статистики	И.УК(У)-2.2 И.ПК(У)-1.1
РП-3	Применять методы анализа научно-технической информации по тематике исследования в области теплоэнергетики и автоматизации теплоэнергетических процессов, уметь обосновывать представляемые материалы и составлять отчеты по исследовательской работе	И.УК(У)-2.2 И.ПК(У)-2.1

3. Структура и содержание дисциплины

Содержание этапов реализации дисциплины:

№ этапа/ семестра	Этапы реализации дисциплины, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
5	Подготовительный этап – выбор направления исследований; – библиографический поиск, составление литературного обзора; – проведение анализа решаемой задачи с использованием современной научно-технической литературы и патентных источников; – подготовка отчета.	РП-1 РП-3
6	Опытно-конструкторская работа: – планирование экспериментальных исследований; – проектирование и сборка стенда для проведения исследований; – подготовка отчета.	РП-1
7	Научно-исследовательская: – планирование, подготовка и выполнение экспериментальных исследований; – обработка полученных результатов; – анализ и интерпретация полученных результатов; – подготовка отчета.	РП-1 РП-2
8	Научно-исследовательская работа: – разработка модели процесса/объекта; – выполнение численных исследований; – анализ результатов моделирования; – подготовка отчета.	РП-2 РП-3
8	Заключительный: – подготовка итогового отчета о проделанной работе.	РП-3

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Стрижак П.А. Математическое моделирование теплофизических процессов при решении инженерных задач: учебное пособие [Электронный ресурс] / П. А. Стрижак, Д. О. Глушков. – Томск: Изд-во «АлКом», 2017. – 208 с. – Заглавие с

- титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m072.pdf>.
2. Стрижак П.А. Математическое моделирование процессов тепломассопереноса с фазовыми превращениями и химическим реагированием в теплоэнергетике: учебное пособие [Электронный ресурс] / П. А. Стрижак, Д. О. Глушков. – Томск: STT, 2017. – 149 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m071.pdf>.
 3. Волков Р.С. Программно-аппаратные комплексы для экспериментального исследования физико-химических процессов: учебное пособие [Электронный ресурс] / Р. С. Волков, Д. О. Глушков, П. А. Стрижак. – Томск: Изд-во «АлКом», 2017. – 250 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m074.pdf>.

Дополнительная литература

1. Фортов В.Е. Энергетика в современном мире / В. Е. Фортов, О. С. Попель. – Долгопрудный: Интеллект, 2011. – 168 с.
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C207697>)
2. Атрошенко Ю.К. Измерение теплоэнергетических параметров: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. К. Атрошенко, П. А. Стрижак. – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – 163 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m070.pdf>
3. Атрошенко Ю.К. Применение панорамных оптических методов при регистрации теплофизических параметров: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ю. К. Атрошенко, Р. С. Волков, П. А. Стрижак. – Томск: Изд-во СПб Графика, 2017. – 123 с. – Заглавие с титульного экрана. – Электронная версия печатной публикации. – Доступ из корпоративной сети ТПУ: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2017/m073.pdf>.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Григорьев Ю. Д. Методы оптимального планирования эксперимента: линейные модели [Электронный ресурс] / Григорьев Ю. Д. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 320 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65949 – для авторизованных пользователей свободный.
2. Адлер Ю.П. Методология и практика планирования эксперимента в России: монография [Электронный ресурс] / Адлер Ю. П., Грановский Ю. В. – Москва: МИСИС, 2016. – 182 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93686> – для авторизованных пользователей свободный.
3. 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**): WinDjView; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeelPad; Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education; Google Chrome; MathWorks MATLAB Full Suite R2017b; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer.