

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

Моделирование физических процессов и объектов проектирования

Направление подготовки/ специальность	13.04.03 Энергетическое машиностроение	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и диагностирование энергетических агрегатов	
Специализация	–	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	1	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	32
	ВСЕГО	64
Самостоятельная работа, ч		152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа
ИТОГО, ч		216

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н. Бутакова
---------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------

1. Цели освоения 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 компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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	Ставить цели и инновационные задачи инженерного профиля
				ОПК(У)-1.131	Современных достижений науки и передовых машиностроительных технологий энергетического профиля
		И.ОПК(У)-1.2	Определяет последовательность решения задач.	ОПК(У)-1.2В1	Нахождения нестандартных решений профессиональных задач
				ОПК(У)-1.2У1	Анализировать, искать и выработать компромиссные решения с использованием глубоких фундаментальных и специальных знаний в условиях неопределенности
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	Решать инновационные задачи инженерного профиля
				ОПК(У)-2.131	Основных методов инновационных инженерных исследований, технических испытаний и сложных экспериментов
		И.ОПК(У)-2.2	Проводит анализ полученных результатов	ОПК(У)-2.2В1	Анализа и разработки рекомендации по результатам научных исследований объектов профессиональной деятельности
				ОПК(У)-2.2У1	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	Оформления, представления и защиты результатов инновационных инженерных исследований, составления практических рекомендаций по их использованию
		ПК(У)-4	Способен проектировать, конструировать и сопровождать на всех этапах жизненного цикла энергетические установки	И.ПК(У)-4.1	Разработка проектов тепломеханического оборудования ТЭС, их систем и составных элементов
ПК(У)-4.131	Современные технологии проектирования конкурентно способных энергетических установок				
И.ПК(У)-4.2	Расчет элементов и проектирование узлов энергетических агрегатов			ПК(У)-4.2В1	Проектирование энергетических установок и узлов с применением профессиональных конструкторских пакетов прикладных программ
				ПК(У)-4.2У1	Использовать междисциплинарные знания и нормативные документы для определения жизненных циклов энергетического оборудования
				ПК(У)-4.231	Действующие в отрасли нормативные документы по выбору, расчету и проектированию энергетического оборудования

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Уметь сравнивать и сопоставлять изучаемые явления, оценивать и обобщать их, находить оригинальные решения поставленных задач в рамках своей профессиональной деятельности.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.2
РД 2	Знать методики обработки результатов экспериментальных исследований с применением пакетов прикладных программ.	И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.1
РД 3	Уметь использовать методы математического анализа и моделирования при проектировании энергетического оборудования, его автоматизации с применением прикладных программ.	И.ОПК(У)-1.1 И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.1 И.ПК(У)-4.1 И.ПК(У)-4.2
РД 4	Владеть опытом обработки результатов измерений основных параметров при экспериментальных исследованиях энергетического оборудования.	И.ПК(У)-7.2 И.ОПК(У)-2.2
РД 5	Владеть опытом использования основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки и представления информации при решения инженерных задач для энергетических установок.	И.ОПК(У)-1.2 И.ОПК(У)-2.1 И.ОПК(У)-2.2 И.ОПК(У)-2.3 И.ПК(У)-4.2

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Введение в математическое моделирование	РД 1, РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	24
Раздел (модуль) 2. Методология построения математических моделей	РД 1, РД 2, РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	28
Раздел (модуль) 3. Простейшие модели в теории горения и теплообмена	РД 1, РД 3, РД 4, РД 5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	30
Раздел (модуль) 4. Математические модели в теории теплообмена	РД 1, РД 3, РД 4, РД 5	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	32

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

- Советов, Борис Яковлевич. Моделирование систем : учебник [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов, С. А. Яковлев; Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет (СПбГЭТУ). – 7-е изд.. – Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). – Москва: Юрайт, 2014. (<http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-85.pdf>)

2. Гайдукова, Ольга Сергеевна. Численное моделирование физико-химических процессов : учебное пособие [Электронный ресурс] / О. С. Гайдукова, Д. О. Глушков; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. – 1 компьютерный файл (pdf; 3.1 МВ). — Томск: Изд-во "АлКом", 2020. (<https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2020/m057.pdf>)
3. Гоц, Александр Николаевич. Численные методы расчета в энергомашиностроении : учебное пособие для вузов / А. Н. Гоц. – 3-е изд., испр. и доп.. – Москва: Инфра-М, 2015. — 352 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C287680>)
4. Гулин, Алексей Владимирович. Введение в численные методы в задачах и упражнениях : учебное пособие / А. В. Гулин, О. С. Мажорова, В. А. Морозова; Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова (МГУ), Факультет вычислительной математики и кибернетики. – Москва: Инфра-М Аргатак-Медиа, 2014. — 368 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C280489>)

Дополнительная литература

1. Вабищевич, Петр Николаевич. Численные методы. Вычислительный практикум / П. Н. Вабищевич. – Изд. стер.. – Москва: Либроком, 2014. – 319 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C285814>)
2. Калиткин, Николай Николаевич. Численные методы : учебное пособие / Н. Н. Калиткин; под ред. А. А. Самарского. – 2-е изд., испр.. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. — 586 с.: ил. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C266998>)

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. НТБ - <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

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

1. Microsoft Office 2007 Standart Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standart Russian Academic;
2. Document Foundation LibreOffice;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Zoom Zoom;
5. Matlab, Mathcad
6. Autodesk AutoCAD;
7. Autodesk Inventor;
8. ANSYS.