

Аннотация рабочей программы «Системный подход при решении задач теплопереноса»

Дисциплина «Системный подход при решении задач теплопереноса» предназначена для аспирантов, обучающихся по направлению 08.06.01 Техника и технологии строительства, профилю «Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов».

Трудоёмкость дисциплины составляет: 9 ч. (0,25 зет.) – лекционные занятия, 9 ч. (0,25 зет.) – практические занятия, 162 ч. (4,5 зет.) – самостоятельная работа, суммарная трудоёмкость составляет 180 ч. (5 зет.). Дисциплина входит в вариативную часть учебного плана, блок обязательных дисциплин, Б1.В.ДВ.1.1. Дисциплина реализуется в 4 семестре. Форма контроля зачет.

Дисциплина "Системный подход при решении задач теплопереноса" основывается на знаниях о технологических процессах в системах водоснабжения и водоотведения, экологии водных объектов, технологиях транспортировки, водоподготовки и очистки сточных вод, целях и задачах научных исследований при строительстве и эксплуатации систем водоснабжения и водоотведения.

Цель: привить аспиранту навыки системного решения инженерных исследовательских задач и дать примеры использования математического моделирования как инструмента анализа функционирования системы

Задачи:

- Сформировать представления о системном анализе;
- Раскрыть возможности моделей, основанных на дифференциальных уравнениях, для моделирования системных процессов;
- Показать возможности имитационного моделирования для описания непрерывных и дискретных процессов.

Для успешного изучения дисциплины «Системный подход при решении задач тепломассопереноса» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- УК-2 Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

- УК-6 Способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития;

- ОПК-3 Способность соблюдать нормы научной этики и авторских прав.

В результате изучения дисциплины у аспирантов формируются следующие универсальные / общепрофессиональные / профессиональные компетенции (элементы компетенций).

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-4 Способность к профессиональной эксплуатации современного исследовательского оборудования и приборов	Знает	принципы теорий свободной турбулентности Прандтля и свободной турбулентности Толмина
	Умеет	воспроизводить модель Изинга, используя современное исследовательское оборудование и приборы
	Владеет	Методом Лагранжа, используя современное исследовательское оборудование и приборы
ОПК-5 Способность профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций и презентаций	Знает	условия устойчивости и сходимости.
	Умеет	применять методы обработки результатов эксперимента

	Владеет	навыками численных аппроксимаций уравнений диффузии
ОПК-6 Способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области строительства	Знает	Цель системного анализа, признаки системности, последовательность решения проблем в рамках системного подхода
	Умеет	осуществлять анализ причин различия результатов расчета
	Владеет	навыками термодинамического усреднения с помощью простой выборки
ПК-2 Способность владеть междисциплинарным подходом как методологической основой физико-химических исследований в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов; владеть методами экспедиционных, полевых и стационарных работ	Знает	методологическую основу экспериментального определения коэффициентов турбулентной диффузии,
	Умеет	проводить численные аппроксимации уравнений турбулентной диффузии
	Владеет	навыками сопоставления теории и эксперимента
ПК-3 Способность осуществлять процедуру оценки физико-химических факторов, окружающей среды для использования в прикладной и научной деятельности	Знает	теоретические основы переноса вещества и тепла ламинарными и турбулентными струями; условия устойчивости стратифицированного потока при распространении плавучих струй
	Умеет	проводить калибровку и настройку, обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные на типовом оборудовании
	Владеет	навыками проведения научных исследований на типовом оборудовании и методиками обработки результатов

ПК-4 Готовность использовать результаты современных исследований для анализа и прогноза, использовать новый отечественный и зарубежный опыт в области водоснабжения, канализации и строительных систем охраны водных ресурсов	Знает	понятия простого случайного блуждания и блуждания без самопересечений
	Умеет	использовать Метод Монте Карло
	Владеет	навыками Термодинамического усреднения с помощью простой выборки