

## Аннотации дисциплин

### Оглавление

<i>Автоматизированные системы научных исследований в теплофизическом эксперименте..</i>	2
<i>Волны и неустойчивости в сплошных средах .....</i>	3
<i>Динамика многофазных систем .....</i>	4
<i>Иностранный язык.....</i>	5
<i>Компьютерные коды для расчета теплогидравлических процессов в энергетическом оборудовании .....</i>	6
<i>Компьютерные технологии в ядерной энергетике и теплофизике .....</i>	7
<i>Магнитная газодинамика.....</i>	8
<i>Методы интенсификации теплообмена .....</i>	9
<i>Организационное поведение .....</i>	10
<i>Основы статистической теории турбулентности .....</i>	11
<i>Перспективы и теплофизические проблемы атомной энергетики.....</i>	12
<i>Применение лазеров в теплофизических исследованиях .....</i>	13
<i>Применение современных математических методов в теплофизических исследованиях ...</i>	14
<i>Проектный менеджмент.....</i>	15
<i>Расчет процессов массопереноса.....</i>	16
<i>Теория принятия решений.....</i>	17
<i>Теплопередача в промышленных аппаратах .....</i>	18
<i>Теплофизические проблемы термоядерных реакторов .....</i>	19
<i>Теплофизические проблемы экологии .....</i>	20
<i>Термодинамика необратимых процессов .....</i>	21
<i>Техническая газодинамика .....</i>	22
<i>Физика ионизирующих излучений.....</i>	23
<i>Физика плазмы.....</i>	24
<i>Физика твердого тела.....</i>	25
<i>Физическая кинетика.....</i>	26

**Автоматизированные системы научных исследований в теплофизическом эксперименте**

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 4;
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	1 семестр - 16 часов;
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 32 часа;
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 95,7 часов;
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: Целью дисциплины является изучение принципов построения автоматизированных систем научных исследований (АСНИ) для последующего применения при освоении новых методов экспериментальных исследований с использованием информационных технологий..

Основные разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Общие принципы построения АСНИ.
3. Современное техническое обеспечение АСНИ.
4. АСНИ теплофизической лаборатории.
5. Сбор и обработка данных в АСНИ.
6. Пути улучшения метрологических характеристик АСНИ.

### *Волны и неустойчивости в сплошных средах*

Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	3 семестр - 16 часов;
Практические занятия	3 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	3 семестр - 59,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: ознакомление с основами проблемами распространения волн в различных средах, необходимыми для практической деятельности инженеров теплофизиков, и методами экспериментального исследования систем, в которых распространение волн и генерация неустойчивостей играет важную роль.

Основные разделы дисциплины:

1. Волны малой амплитуды в газе, твердом теле и плазме.
2. Распространение слабых и сильных разрывов в газе.
3. Конвекция в подогреваемом снизу слое жидкости.
4. Нелинейные волны в сплошных средах.

### *Динамика многофазных систем*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение основ расчета и анализа параметров динамики многофазных систем в рамках различных моделей для последующего использования в разработке и конструировании энергетического оборудования.

Основные разделы дисциплины:

1. Содержание и области рационального применения различных моделей двухфазных систем..
2. Гидростатика газожидкостных систем.
3. Волны малой амплитуды на поверхности жидкости.
4. Движение дискретной частицы в сплошной среде.
5. Общие закономерности стекания гравитационных пленок..
6. Динамика неустановившегося движения паровых пузырей в жидкости.
7. Количественные характеристики двухфазных потоков в каналах..
8. Расчет осредненных истинных параметров в потоках квазигомогенной структуры.

## *Иностранный язык*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	1 семестр - 2; 2 семестр - 2; всего - 4
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	144 часа
<b>Лекции</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Практические занятия</b>	1 семестр - 32 часа; 2 семестр - 32 часа; всего - 64 часа
<b>Лабораторные работы</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Консультации</b>	проводится в рамках часов аудиторных занятий
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Самостоятельная работа</b>	1 семестр - 39,7 часов; 2 семестр - 39,7 часов; всего - 79,4 часов
<b>в том числе на КП/КР</b>	не предусмотрено учебным планом
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b> <b>Зачет с оценкой</b>	1 семестр - 0,3 часов; 2 семестр - 0,3 часов; всего - 0,6 часов

Цель дисциплины: приобретение коммуникативных навыков, необходимых для иноязычной деятельности по изучению и творческому осмыслению зарубежного опыта в профилирующей и смежных областях науки и техники, а также для делового профессионального общения.

Основные разделы дисциплины:

1. Пассивный залог. Пассивный залог и модальные глаголы. Неличные формы глагола: причастие. Причастные обороты..
2. Неличные формы глагола: герундий. Герундиальный оборот..
3. Неличные формы глагола: инфинитив. Инфинитивные обороты. Функции слов «to be, to do, to have, one, that»..
4. Неличные формы глагола.
5. Модальные глаголы и эквиваленты. Безличные, неопределенно-личные и бессоюзные предложения.
6. Неличные и условные придаточные предложения.
7. Определительные и неполные придаточные предложения.
8. Идиомы и устойчивые словосочетания. Многозначность слов. Перевод синонимов..

**Компьютерные коды для расчета теплогидравлических процессов в энергетическом оборудовании**

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 73,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение современных компьютерных кодов для моделирования теплогидравлических процессов в энергетическом оборудовании.

Основные разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Этапы решения прикладной задачи с использованием CFD кодов.
3. Первое знакомство с кодом ANES.
4. Ф-переменные. Расчетная область. Граничные условия.
5. Функциональное наполнение кода ANES.
6. Сетки контрольных объемов МКО.
7. Дискретные уравнения и методы их решения.
8. Параллельные вычисления.
9. Обработка результатов расчетов.
10. Открытый код OpenFOAM.

## *Компьютерные технологии в ядерной энергетике и теплофизике*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 79,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Цель освоения дисциплины состоит в изучении методов математического и численного моделирования сложных процессов тепло- и массообмена в разнообразных конструкциях..

Основные разделы дисциплины:

1. Введение.
2. Математическое описание процессов тепломассообмена.
3. Краткая характеристика численных методов решения ОУП.
4. Получение дискретного аналога для ОУП методом контрольного объема.
5. Нестационарные задачи диффузии с произвольно изменяющимся коэффициентом диффузии.
6. Нестационарные задачи конвекции и диффузии при заданном поле скорости.
7. Методы расчета поля скорости.
8. Методы решения систем уравнений — дискретных аналогов исходных дифференциальных уравнений. Доказательства достоверности полученных результатов.
9. Построение расчетной сетки для описания геометрически сложных объектов в расчетной области.
10. Турбулентные течения.
11. Математические модели для турбулентной вязкости.
12. Модели для рейнольдсовых напряжений и компонент вектора плотности турбулентного потока теплоты и массы компонента смеси.

## *Магнитная газодинамика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 93,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение процессов гидродинамики и теплообмена при течении электропроводных сред в магнитных полях.

Основные разделы дисциплины:

1. Предмет магнитной газодинамики и ее практические приложения.
2. Система уравнений электромагнитной газодинамики.
3. Система уравнений магнитной газодинамики.
4. Ламинарные магнитогидродинамические течения в каналах.
5. Турбулентные магнитогидродинамические течения.
6. Обобщение экспериментальных данных. Расчетные соотношения для коэффициентов сопротивления и теплоотдачи при течении электропроводных жидкостей в магнитных полях.
7. Магнитогидродинамические проблемы использования жидкометаллических теплоносителей для отвода тепла из blankets токамака и возможные пути их решения.

### *Методы интенсификации теплообмена*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 73,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение методов интенсификации теплообмена на макро-, микро- и наномасштабах.

Основные разделы дисциплины:

1. Интенсификация теплоотдачи при течении однофазной среды.
2. Интенсификация теплоотдачи при кипении в трубе с микро- и нанопористым покрытием.
3. Интенсификация теплоотдачи при кипении в мини- и микроканалах.
4. Интенсификация теплообмена при конденсации пара.

### *Организационное поведение*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины является формирование способностей к успешной организационной и профессиональной социализации..

Основные разделы дисциплины:

1. Организационное поведение как наука. Системное понимание организации. Поведение человека в организации.
2. Личность в организации.
3. Малые группы и команды в организации.
4. Лидерство и организационная культура.

## *Основы статистической теории турбулентности*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 75,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Целью дисциплины является изучение математического аппарата статистической теории турбулентных течений применительно к задачам энергетики, а также методов оценивания важнейших статистических характеристик турбулентности..

Основные разделы дисциплины:

1. Статистический подход к исследованию турбулентности.
2. Спектральное представление однородных полей и стационарных процессов.
3. Динамика турбулентности.
4. Методы экспериментального определения характеристик турбулентности.

## *Перспективы и теплофизические проблемы атомной энергетики*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 75,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение физических основ функционирования и конструктивных особенностей ядерных энергетических установок (ЯЭУ), а также теплофизических проблем и перспектив современной атомной энергетики..

Основные разделы дисциплины:

1. Атомная энергетика и ЯЭУ.
2. Энергетические ресурсы и ядерный топливный цикл.
3. Экономика, безопасность и перспективы атомной энергетики.

### *Применение лазеров в теплофизических исследованиях*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 59,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: создание у студентов теплофизиков ясного представления о лазерном излучении, принципах и механизмах его получения, особенностях распространения в различных веществах, методах управления и измерения его параметров для использования лазерного излучения в теплофизических исследованиях..

Основные разделы дисциплины:

1. Раздел.
2. Раздел.
3. Раздел.
4. Раздел.

## *Применение современных математических методов в теплофизических исследованиях*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 3;
Часов (всего) по учебному плану:	108 часов
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 59,7 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	2 семестр - 0,3 часов;

Цель дисциплины: освоение математического аппарата, требуемого для теоретического описания теплофизических задач.

Основные разделы дисциплины:

1. Специальные функции математической физики.
2. Скейлинг.
3. Устойчивость динамических систем.
4. Дробное интегрирование.

## *Проектный менеджмент*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>2 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: состоит в приобретении теоретических знаний и практических навыков в области управления реализацией проектов на всех этапах жизненного цикла.

Основные разделы дисциплины:

1. Жизненный цикл проекта. Фаза инициации проекта..
2. Фаза планирования проекта.
3. Управление реализацией проекта.
4. Контроль и завершение проекта..

### *Расчет процессов массопереноса*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	2 семестр - 16 часов;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 93,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: Изучение и практическое освоение методов расчета процессов массопереноса..

Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия и закономерности процесса молекулярной диффузии в бинарных и многокомпонентных смесях.
2. Одномерные задачи диффузии.
3. Задачи конвективного тепло- и массообмена.
4. Расчет элементов теплообменного оборудования с учетом процессов переноса массы.

### *Теория принятия решений*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 2;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>72 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 39,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>1 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: является изучение и освоение студентами теоретических положений и методов принятия управленческих решений, представляемых моделями однокритериальной и многокритериальной оптимизации..

Основные разделы дисциплины:

1. Решения в системе управления. Процесс принятия решений.
2. Методы принятия управленческих решений.
3. Основы принятия управленческих решений.
4. Методы и модели принятия управленческих решений.
5. Методы многокритериальной оценки альтернатив.
6. Принятие решений в условиях неопределенности.

### *Теплопередача в промышленных аппаратах*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: изучение типичных конструкций современных теплообменных устройств и практическое освоение основных методов их теплогидравлического расчета.

Основные разделы дисциплины:

1. Общая теория теплообменников.
2. Рекуперативные поверхностные теплообменники с однофазным теплоносителем.
3. Основные закономерности гидродинамики и теплообмена в аппаратах с фазовым переходом одного из теплоносителей.
4. Рекуперативные поверхностные теплообменники с фазовым переходом одного из теплоносителей. Регенеративные и специальные теплообменники..

## *Теплофизические проблемы термоядерных реакторов*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 59,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Изучение основ одного из перспективных направлений получения энергии в результате термоядерного синтеза и его теплофизического обоснования..

Основные разделы дисциплины:

1. Достижения и проблемы использования энергии термоядерного синтеза. Термины и определения..
2. Концептуальные вопросы УТС.
3. Физические аспекты создания реактора-токамака.
4. Некоторые важнейшие элементы ТЯР типа токамак..
5. Теплоносители в ТЯР..
6. Теплообмен жидкометаллического теплоносителя в канале..

### *Теплофизические проблемы экологии*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 59,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: Обучение основам экологического мышления, основанном на понимании физических основ природных явлений..

Основные разделы дисциплины:

1. Основные понятия экологии.
2. Физика природных явлений.
3. Естественные и антропогенные климатические факторы.
4. Радиационная экология.

## *Термодинамика необратимых процессов*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 3;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>108 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 59,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>3 семестр - 0,3 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение основных положений и выводов термодинамики необратимых процессов, формирование у студентов научного, творческого подхода к решению практических задач, связанных с нестационарными, неравновесными потоками вещества, энергии и заряда в физических системах..

Основные разделы дисциплины:

1. Полевое описание неравновесной сплошной среды. Термины и определения.
2. Уравнения баланса массы, импульса, энергии многокомпонентной системы.
3. Первый закон термодинамики: локальная формулировка..
4. Второй закон термодинамики: локальная формулировка..
5. Первый закон термодинамики: интегральные формулировки..
6. Второй закон термодинамики: интегральная формулировка..
7. Потоки и термодинамические силы. Теорема Кюри. Соотношения взаимности Онзагера..
8. Процессы переноса..

### *Техническая газодинамика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>3 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>3 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>3 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>3 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>3 семестр - 93,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>3 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение основ расчета и анализа динамики газовых потоков в элементах различных технических устройств для последующего использования в разработке и конструировании энергетического оборудования.

Основные разделы дисциплины:

1. Уравнения газовой динамики.
2. Одномерные газовые потоки.
3. Плоские течения невязкого газа.
4. Течение газа в соплах и диффузорах.
5. Элементы газовой динамики крылового профиля и прямолинейной решетки.

### **Физика ионизирующих излучений**

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 32 часа;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 93,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Обучение практическим навыкам регистрации ионизирующих излучений, понимание физических основ взаимодействия ионизирующих излучений с веществом и овладение радиометрическими методами исследования..

Основные разделы дисциплины:

1. Радиоактивность.
2. Регистрация ионизирующих излучений.
3. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом.
4. Применение ионизирующих излучений в теплофизических исследованиях.

## *Физика плазмы*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>1 семестр - 5;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>180 часов</b>
<b>Лекции</b>	<b>1 семестр - 48 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>1 семестр - 16 часов;</b>
<b>Консультации</b>	<b>1 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>1 семестр - 113,5 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>1 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: Цель освоения: – дать базовые сведения о свойствах плазмы и соответствующие источники информации, ознакомить студентов с основными методами получения и исследования физики плазмы, необходимыми для практической деятельности специалистов теплофизиков, и ознакомить экспериментальными и численными методами исследования систем, использующих плазму в качестве рабочего тела..

Основные разделы дисциплины:

1. Введение в физику плазмы. Элементарные процессы в плазме. Коллективные процессы. Термодинамика слабонеидеальной плазмы..
2. Кинетическая теория плазмы. Потоки и коэффициенты переноса в слабоионизованной плазме. Перенос излучения в плазме.
3. Неустойчивости и волны в низкотемпературной плазме..

## *Физика твердого тела*

Трудоемкость в зачетных единицах:	2 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	2 семестр - 32 часа;
Практические занятия	2 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	2 семестр - 2 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Самостоятельная работа	2 семестр - 113,5 часов;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	2 семестр - 0,5 часов;

Цель дисциплины: Цели дисциплины – обучение методам оценки характеристик технологических процессов, использующих твердые тела в качестве рабочего тела; – приобретение навыков проведения физического и численного эксперимента, в области прикладной физики твердого тела с целью разработки соответствующих технологических узлов и компьютерных программ..

Основные разделы дисциплины:

1. Кристаллическая решетка. Фононная подсистема кристалла..
2. Электронная подсистема кристалла. Диэлектрики. Полупроводники.
3. Кинетическая теория твердого тела. Дефекты и дислокации в кристалле. Поверхностные эффекты твердых тел..
4. Коллективные явления в твердом теле. Наночастицы и их свойства.

## *Физическая кинетика*

<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>2 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>2 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>2 семестр - 32 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>2 семестр - 2 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2 семестр - 93,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Экзамен</b>	<b>2 семестр - 0,5 часов;</b>

Цель дисциплины: изучение основных, фундаментальных положений специального курса физики «Физическая кинетика», необходимых дипломированному выпускнику-теплофизику для решения сложных задач практики, связанных с процессами переноса в неравновесных средах (диффузия, тепломассообмен, неравновесные процессы в плазме и т.д.).

Основные разделы дисциплины:

1. Основы кинетической теории. Функция распределения..
2. Элементарная кинетическая теория процессов переноса в газах.
3. Столкновения молекул. Межмолекулярное взаимодействие. Процесс парного столкновения. Угол рассеяния частиц..
4. Сечения столкновений молекул. Дифференциальное сечение рассеяния. Газокинетические сечения. Кинетическое уравнение Больцмана..

РАЗРАБОТАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Яньков Г.Г.
	Идентификатор	Rbb1f0c84-YankovGG-11a2e4dc

Г.Г. Яньков

СОГЛАСОВАНО:

Начальник ОМО УКО

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шацких Ю.В.
	Идентификатор	R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f

Ю.В. Шацких

Начальник УУ

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Абрамова Е.Ю.
	Идентификатор	R1661d0f4-AbramovaYY-42471f61

Е.Ю.  
Абрамова