

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Направление подготовки/специальность: 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика

Наименование образовательной программы: Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГЕТИКЕ И
ТЕПЛОФИЗИКЕ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Обязательная
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.О.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	1 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	1 семестр - 32 часа;
Практические занятия	1 семестр - 32 часа;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	1 семестр - 79,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Проверочная работа Контрольная работа Тестирование Программирование (код)	
Промежуточная аттестация:	
Зачет с оценкой	1 семестр - 0,3 часа;

Москва 2020

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лубенченко А.В.
	Идентификатор	R4e612482-LubenchenkoAV-ecf64b

(подпись)

А.В. Лубенченко

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Лукашевский М.В.
	Идентификатор	Re4b7e3cb-LukashevskyMV-6844ab

(подпись)

М.В.
Лукашевский

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень, ученое
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Дедов А.В.
	Идентификатор	R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4

(подпись)

А.В. Дедов

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение современных компьютерных технологий: моделирования физических процессов в ядерной энергетике и физике плазмы; поиска, анализа и публикации научно-технической информации

Задачи дисциплины

- ознакомление с основными понятиями и методами моделирования систем в ядерной энергетике и физике плазмы;
- приобретение навыков создания алгоритмов, реализующие методы моделирования физические процессы в плазме, и проведения соответствующих компьютерных экспериментов;
- обучение технологии использования системы MATLAB для проведения компьютерных экспериментов;
- обучение использованию современных систем поиска, анализа и публикации научно-технической информации.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-1 способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ИД-1 _{ОПК-1} Способен к анализу комплексных проблем в области ядерной энергетике и теплофизики	знать: - основные понятия физики плазмы и методы ее теоретического описания. уметь: - выполнять компьютерный эксперимент с помощью программ моделирования и проводить обработку и анализ результатов компьютерного эксперимента.
ОПК-1 способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	ИД-2 _{ОПК-1} Способен к составлению алгоритмов для решения конкретных задач в области ядерной энергетике и теплофизики	знать: - основные методы моделирования физических процессов в ядерной энергетике и теплофизике. уметь: - составлять алгоритм решения поставленной задачи, запрограммировать его или подобрать уже известный программный продукт.
ОПК-2 способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-1 _{ОПК-2} Применяет математический аппарат для решения теплофизических задач атомной энергетике	знать: - технологию использования математических возможностей MATLAB для решения инженерных и научных задач. уметь: - самостоятельно выбрать математические модели и применять нужные методы для моделирования процессов в ядерной энергетике и теплофизике.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2 способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ИД-2 _{ОПК-2} Применяет компьютерные технологии для решения теплофизических задач ядерной энергетики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы объектно-ориентированного программирования в системе MATLAB. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - создавать и отлаживать объектно-ориентированные программы, а также разрабатывать интерфейсы, используя среду разработки MATLAB и современные языки программирования.
ОПК-3 способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИД-1 _{ОПК-3} Способен формулировать результаты научных исследований	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии для поиска и анализа научно-технической информации. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать полученные результаты из различных научных, справочных и реферативных баз данных для представления их в наиболее удобной для анализа форме.
ОПК-3 способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	ИД-2 _{ОПК-3} Применяет компьютерные технологии для представления результатов научно-исследовательской деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные компьютерные технологии для представления результатов научно-исследовательской деятельности. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с помощью системы LaTeX, создавать научные публикации и презентации докладов по тематике проводимых научных исследований.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Прикладная физика плазмы и управляемый термоядерный синтез (далее – ОПОП), направления подготовки 14.04.01 Ядерная энергетика и теплофизика, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Требования к входным знаниям и умениям:

- знать Дисциплина базируется на уровне бакалавриата

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации	40	1	10	-	10	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации" и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам.</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической</p>
1.1	Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации	40		10	-	10	-	-	-	-	-	20	-	

													<p>информации" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации"</p> <p><u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. Тематика расчётного задания: Моделирование взаимодействия частиц с веществом 3 часть. Компьютерный эксперимент</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], стр. 1-40 [4], стр. 4-200</p>
2	Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики	86	22	-	22	-	-	-	-	-	42	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики"</p> <p><u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по</p>
2.1	Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики	86	22	-	22	-	-	-	-	-	42	-	<p>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по</p>

													представленным письменным работам. <u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики" <u>Подготовка расчетных заданий:</u> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач. провести расчеты по варианту задания и сделать выводы. Тематика расчётного задания: Моделирование взаимодействия частиц с веществом 1 часть. Выбор метода моделирования, разработка алгоритма и графического интерфейса. 2 часть. Создание программы с графическим интерфейсом, реализующей выбранный метод моделирования <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 382-542 [2], стр. 185-256
	Зачет с оценкой	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	Всего за семестр	144.0	32	-	32	-	-	-	-	0.3	62	17.7	

	Итого за семестр	144.0		32	-	32	-	-	0.3	79.7	
--	-------------------------	--------------	--	-----------	----------	-----------	----------	----------	------------	-------------	--

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

3.2 Краткое содержание разделов

1. Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации

1.1. Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации

Использование сети Интернет для поиска учебной и научной информации. Принципы организации баз научных и справочных данных. Компьютерные технологии в обмене научной информацией. Библиографические и реферативные базы данных. Публикация научной и технической информации. Издательская система LaTeX. Установка и настройка LaTeX. Основные понятия: команды, группы, окружения, параметры. Набор формул и текста. Создание псевдорисунков, таблиц. Стили оформления документа, разбиение текста на разделы, титульный лист, оглавление. Создание форматированных списков библиографии. Создание презентаций.

2. Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики

2.1. Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики

Специализированные и универсальные программные продукты для научных и технических расчётов. Краткая характеристика системы MATLAB. Интерфейс и возможности системы MATLAB. Настройка рабочей среды. Объекты и команды MATLAB. Классы, свойства, методы. Типы классов. Value- и Handle-классы. События и реагирование на события. Принципы и практика создания иерархии классов. Графические объекты MATLAB: figure, axes, line. Создание графического интерфейса пользователя (GUI Matlab). Компилятор MATLAB. Основы работы с Компилятором MATLAB. Технология использования математических возможностей MATLAB для решения инженерных и научных задач. Инструментарий MATLAB-а. Компьютерный эксперимент. Этапы проведения компьютерного эксперимента. Имитационное моделирование в ядерной энергетике и теплофизике. Численное моделирование методом частиц. Молекулярная динамика (МД). Метод Монте-Карло (МК). Моделирование плазмы. Бесстолкновительные модели плазмы. МД моделирование твердого тела, жидкости и фазовых превращений. Моделирование взаимодействия заряженных частиц с твердым телом. Численное решение уравнения переноса частиц в веществе. МК моделирование отражения заряженных частиц (электронов, ионов) от мишеней из конструкционных материалов ядерной энергетике. Программы МК моделирования электронов и ионов в твердом теле.

3.3. Темы практических занятий

1. Работа с библиографическими и реферативными базами данных (РИНЦ, Scopus, Web of Science);
2. Издательская система LaTeX. Установка и настройка MikTeX, LyX. Создание научного документа;
3. Издательская система LaTeX. Создание форматированных списков библиографии с помощью BibTeX;
4. Издательская система LaTeX. Создание презентаций;
5. Объектно-ориентированное программирование в системе MATLAB. Компилятор MATLAB;
6. Технология использования математических возможностей MATLAB для решения инженерных и научных задач;
7. Контрольная работа 1. «Поиск научной информации по научным, справочным и реферативным базам данных»;
8. Контрольная работа 2. «Верстка научного текста в системе LaTeX»;

9. Создание графического интерфейса пользователя (GUI Matlab);
10. Контрольная работа 3. «Графический интерфейс пользователя в системе MATLAB»;
11. Моделирование плазмы. Бесстолкновительные модели плазмы;
12. Защита первой части расчетного задания;
13. МД моделирование твердого тела, жидкости и фазовых превращений. Ионные микрокристаллы;
14. Защита второй части расчетного задания;
15. Моделирование взаимодействия заряженных частиц с твердым телом. Численное решение уравнения переноса частиц в веществе;
16. Защита третьей части расчетного задания.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)		Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	
Знать:				
основные понятия физики плазмы и методы ее теоретического описания	ИД-1 _{ОПК-1}		+	Тестирование/Тест 5. «Основные понятия физики плазмы и методы ее теоретического описания»
основные методы моделирования физических процессов в ядерной энергетике и теплофизике	ИД-2 _{ОПК-1}		+	Тестирование/Тест 6. «Моделирование физических процессов в ядерной энергетике и теплофизике»
технологии использования математических возможностей MATLAB для решения инженерных и научных задач	ИД-1 _{ОПК-2}		+	Тестирование/Тест 4. «Инструментарий MATLAB-а»
основы объектно-ориентированного программирования в системе MATLAB	ИД-2 _{ОПК-2}		+	Проверочная работа/Тест 3. «Программирование в системе MATLAB»
современные компьютерные технологии для поиска и анализа научно-технической информации	ИД-1 _{ОПК-3}	+		Проверочная работа/Тест 1. «Поиск и анализ научно-технической информации»
современные компьютерные технологии для представления результатов научно-исследовательской деятельности	ИД-2 _{ОПК-3}	+		Проверочная работа/Тест 2. «Система LaTeX»
Уметь:				
выполнять компьютерный эксперимент с помощью программ моделирования и проводить обработку и анализ результатов компьютерного эксперимента	ИД-1 _{ОПК-1}	+	+	Программирование (код)/Защита третьей части расчетного задания
составлять алгоритм решения поставленной задачи, запрограммировать его или подобрать уже известный программный продукт	ИД-2 _{ОПК-1}		+	Программирование (код)/Защита второй части расчетного задания
самостоятельно выбрать математические модели и применять нужные методы для моделирования процессов	ИД-1 _{ОПК-2}		+	Программирование (код)/Защита первой части расчетного задания

в ядерной энергетике и теплофизике				
создавать и отлаживать объектно-ориентированные программы, а также разрабатывать интерфейсы, используя среду разработки MATLAB и современные языки программирования	ИД-2опк-2		+	Контрольная работа/Контрольная работа 3. «Графический интерфейс пользователя в системе MATLAB»
использовать полученные результаты из различных научных, справочных и реферативных баз данных для представления их в наиболее удобной для анализа форме	ИД-1опк-3	+		Контрольная работа/Контрольная работа 1. «Поиск научной информации по научным, справочным и реферативным базам данных»
с помощью системы LaTeX, создавать научные публикации и презентации докладов по тематике проводимых научных исследований	ИД-2опк-3	+		Контрольная работа/Контрольная работа 2. «Верстка научного текста в системе LaTeX»

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости

1 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. Защита второй части расчетного задания (Программирование (код))
2. Защита первой части расчетного задания (Программирование (код))
3. Защита третьей части расчетного задания (Программирование (код))

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа 1. «Поиск научной информации по научным, справочным и реферативным базам данных» (Контрольная работа)
2. Контрольная работа 2. «Верстка научного текста в системе LaTeX» (Контрольная работа)
3. Контрольная работа 3. «Графический интерфейс пользователя в системе MATLAB» (Контрольная работа)
4. Тест 1. «Поиск и анализ научно-технической информации» (Проверочная работа)
5. Тест 2. «Система LaTeX» (Проверочная работа)
6. Тест 3. «Программирование в системе MATLAB» (Проверочная работа)
7. Тест 4. «Инструментарий MATLAB-а» (Тестирование)
8. Тест 5. «Основные понятия физики плазмы и методы ее теоретического описания» (Тестирование)
9. Тест 6. «Моделирование физических процессов в ядерной энергетике и теплофизике» (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет с оценкой (Семестр №1)

В диплом выставляется оценка за 1 семестр.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Поршнев, С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB : учебное пособие / С. В. Поршнев . – 2-е изд., испр . – СПб. : Лань-Пресс, 2011 . – 736 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература) . - ISBN 978-5-8114-1063-7 .;
2. Амос Г.- "MATLAB. Теория и практика", (5-е изд.), Издательство: "ДМК Пресс", Москва, 2016 - (416 с.)
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=82814;
3. Бондаренко И. С., Темкин И. О.- "Научно-исследовательская работа", Издательство: "МИСИС", Москва, 2018 - (40 с.)
<https://e.lanbook.com/book/115273>;

4. С. М. Львовский- "Работа в системе LaTeX: курс", Издательство: "Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ)", Москва, 2007 - (465 с.)
<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234150>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Matlab;
5. Майнд Видеоконференции;
6. Latex.

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
5. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
6. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
7. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
8. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
9. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
10. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
11. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
12. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
13. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
14. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>
15. Информационно-справочная система «Кодекс/Техэксперт» - <Http://proinfosoft.ru;http://docs.cntd.ru/>
16. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
17. Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии - <http://protect.gost.ru/>
18. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
19. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
20. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
21. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории	А-110,	стол преподавателя, стол компьютерный,

для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Вычислительная лаборатория	стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, указка лазерная, многофункциональный центр, сервер, компьютер персональный, принтер, наборы демонстрационного оборудования
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	А-110, Вычислительная лаборатория	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, указка лазерная, многофункциональный центр, сервер, компьютер персональный, принтер, наборы демонстрационного оборудования
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	А-110, Вычислительная лаборатория	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, указка лазерная, многофункциональный центр, сервер, компьютер персональный, принтер, наборы демонстрационного оборудования
Помещения для самостоятельной работы	А-110, Вычислительная лаборатория	стол преподавателя, стол компьютерный, стул, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, указка лазерная, многофункциональный центр, сервер, компьютер персональный, принтер, наборы демонстрационного оборудования
Помещения для консультирования	А-208, Преподавательская	кресло рабочее, рабочее место сотрудника, стол, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, колонки, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	А-025, Кладовка лабораторного оборудования	стеллаж, оборудование специализированное

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные технологии в ядерной энергетике и теплофизике

(название дисциплины)

1 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Тест 1. «Поиск и анализ научно-технической информации» (Проверочная работа)
- КМ-2 Тест 2. «Система LaTeX» (Проверочная работа)
- КМ-3 Контрольная работа 1. «Поиск научной информации по научным, справочным и реферативным базам данных» (Контрольная работа)
- КМ-4 Контрольная работа 2. «Верстка научного текста в системе LaTeX» (Контрольная работа)
- КМ-5 Тест 3. «Программирование в системе MATLAB» (Проверочная работа)
- КМ-6 Контрольная работа 3. «Графический интерфейс пользователя в системе MATLAB» (Контрольная работа)
- КМ-7 Тест 4. «Инструментарий MATLAB-а» (Тестирование)
- КМ-8 Защита первой части расчетного задания (Программирование (код))
- КМ-9 Тест 5. «Основные понятия физики плазмы и методы ее теоретического описания» (Тестирование)
- КМ-10 Защита второй части расчетного задания (Программирование (код))
- КМ-11 Тест 6. «Моделирование физических процессов в ядерной энергетике и теплофизике» (Тестирование)
- КМ-12 Защита третьей части расчетного задания (Программирование (код))

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	К М-1	К М-2	К М-3	К М-4	К М-5	К М-6	К М-7	К М-8	К М-9	К М-10	К М-11	К М-12
		Неделя КМ:	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации													
1.1	Компьютерные технологии для поиска и представления научно-технической информации		+	+	+	+								+

2	Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики												
2.1	Компьютерные технологии для решения задач ядерной энергетики и теплофизики					+	+	+	+	+	+	+	+
Вес КМ, %:		5	5	10	12	5	11	5	10	5	12	5	15