

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ТОБОЛЬСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)

Кафедра естественнонаучных и гуманитарных дисциплин



УТВЕРЖДАЮ:
Председатель СПН
А.Л. Портнягин

«31» августа 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: Компьютерное моделирование в электроэнергетике

направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль: Электроснабжение

квалификация: бакалавр

программа академического бакалавриата

форма обучения: очная / заочная

курс: 2 / 3

семестр: 4 / 5

Контактная работа: 54 / 14 ак. ч, в т.ч.:

лекции – 18 / 8 ак. ч.

лабораторные занятия – 36 / 6 ак. ч.

Самостоятельная работа – 54 / 94 ак. ч., в т.ч.:

Вид промежуточной аттестации:

Зачет – 4 / 5 семестр

Общая трудоемкость: 108 / 108 ак. ч., 3 / 3 З.Е.

Тобольск, 2016

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.01 Электроэнергетика и электротехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 3 сентября 2015 года № 955.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин
Протокол № 1 от «30» августа 2016 г.

Заведующий кафедрой
естественнонаучных и гуманитарных дисциплин



С.А. Татьяненко

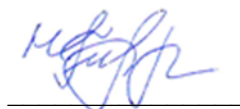
СОГЛАСОВАНО:
И.о. заведующего кафедрой электроэнергетики
«30» августа 2016 г.



Г.В. Иванов

Рабочую программу разработал:

Канд.пед. наук, доцент



Н.И. Герчес

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: познакомить обучающихся с основными понятиями теории компьютерного моделирования, научить использовать математический аппарат для проектирования моделей различного характера, а также научить работать в современных системах моделирования с целью разработки инновационных компьютерных моделей.

Дисциплина «Компьютерное моделирование» связана с широким использованием математических методов и моделей различных процессов и знакомит обучающихся с основными понятиями и методами компьютерного моделирования, а так же основами языков моделирования, необходимыми для получения навыков построения компьютерных моделей средствами различных систем моделирования.

Основными задачами дисциплины являются:

- 1) сформировать систему основных понятий компьютерного моделирования;
- 2) познакомить обучающихся с пакетами прикладных программ профессиональной направленности;
- 3) познакомить обучающихся с реальными моделями и особенностями построения моделей для различных сфер человеческой деятельности человека как базовой основы для дальнейшего построения собственных компьютерных моделей;
- 4) показать значение начального этапа (определение цели и систематизация начальных данных) и его место при создании реально существующей модели;
- 5) сформировать практические умения строить компьютерные модели и применять их при решении реальных задач;
- 6) научить обучающихся численным методам решения прикладных задач;
- 7) научить обучающихся оценивать преимущества и недостатки различных видов компьютерного моделирования с помощью того или иного программного обеспечения;
- 8) сформировать навыки переноса имеющихся знаний на изучение подобных систем программирования;
- 9) практическое применение в работе конкретного математического аппарата при исследованиях, проектировании и эксплуатации электроэнергетических систем.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Компьютерное моделирование в электроэнергетике» относится к дисциплинам по выбору студента вариативной части блока 1.

Для усвоения дисциплины обучаемый должен обладать базовой подготовкой и навыками владения современными вычислительными средствами и программным обеспечением. Изложение содержания дисциплины базируется на математической и общей подготовке и знаниях, полученных при изучении дисциплин «Высшая математика», «Информатика», «Основы инженерного проектирования». В свою очередь, дисциплина «Компьютерное моделирование в электроэнергетике» является основой для изучения таких дисциплин, как «Вычислительные методы», «Математические задачи в электроэнергетике».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер компетенции	Содержание компетенции или ее части	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны
		Знать / уметь / владеть
ОПК-1	способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представ-	Знать: принципы работы в прикладных программах для проведения моделирования. Уметь: применять прикладные пакеты для построения математических моделей. Владеть: навыками использования компьюте-

	лять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	ра как средства построения математических моделей.
ПК-3	способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования	Знать: способы и средства моделирования объектов электроэнергетики. Уметь: обоснованно выбирать оптимальные способы и средства моделирования объектов электроэнергетики. Владеть: навыками проведения экспериментальных исследований; навыками анализа полученной информации.
ПК-9	способность составлять и оформлять типовую техническую документацию	Знать: нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу электроэнергетических объектов и используемую при построении компьютерной модели. Уметь использовать нормативные документы при построении компьютерной модели. Владеть: навыками работы со справочной литературой и проектной документацией, необходимой для построения компьютерной модели.

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Введение в компьютерное моделирование	Основные понятия. Реальный объект и модель. Компьютерное моделирование и вычислительный эксперимент. Программные средства моделирования. Языки моделирования. Классификация компьютерных моделей. Объект и его окружение. Изолированные и открытые модели. Динамические и статические модели. Детерминированные и вероятностные модели.
2	Основные конструкции языка моделирования	Описание динамических систем, описание гибридных систем, состояния, переходы
3	Основы моделирования систем	Симуляция движения. Поточная модель управления. Обзор и классификация моделирующих программ. Понятие о структурном и мультидоменном физическом моделировании. Решатели моделирующих программ.
4	Изолированные однокомпонентные системы	Непрерывные модели, непрерывно-дискретные модели, гибридные системы, модели, сводящиеся к динамическим и гибридным системам
5	Марковские модели	Дискретные модели. Цепи Маркова. Непрерывные модели. Непрерывные цепи Маркова
6	Компонентные модели	Композиция параллельных компонентов. Параллельно объединение непрерывных компонентов. Ориентированные блоки, неориентированные блоки, параллельное объединение гибридных компонентов, композиция параллельно работающих блоков с контактами

7	Численное моделирование	Системы линейных алгебраических уравнений, проблема собственных значений, системы нелинейных алгебраических уравнений, системы обыкновенных дифференциальных уравнений, системы алгебро-дифференциальных уравнений
---	-------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.2. Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Математические задачи в электроэнергетике	+	+	+	+	+	+	+
2	Вычислительные методы	+	+	-	-	-	-	-

4.3. Разделы (модули), темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Лекц., ак.час.	Практ. зан., ак.час.	Лаб. зан., ак.час.	СРС, ак.час.	Всего, ак.час.
1.	Введение в компьютерное моделирование	2 / 1	- / -	4 / 1	8/10	14/12
2.	Основные конструкции языка моделирования	2 / 1	- / -	4 / 1	8/14	14/16
3.	Основы моделирования систем	2 / 1	- / -	6 / 1	8/14	16/16
4.	Изолированные однокомпонентные системы	2 / 1	- / -	4 / 1	8/14	14/16
5.	Марковские модели	2 / 1	- / -	6 / 1	8/14	16/16
6.	Компонентные модели	4 / 1	- / -	6 / 1	7/14	17/16
7.	Численное моделирование	4 / 2	- / -	6 / -	7/14	17/16
Итого:		18 / 8	- / -	36 / 6	54/94	108 / 108

5. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование лекции	Трудоемкость (ак.часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Введение в компьютерное моделирование	2/ 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция-диалог
2	2	Основные конструкции языка моделирования	2 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция-диалог
3	3	Основы моделирования систем	2 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция-визуализация
4	4	Изолированные однокомпонентные системы	2 / 1	ОПК-1, ПК-3,	Лекция-визуализация

				ПК-9	
5	5	Марковские модели	2 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция- визуализация
6	6	Компонентные модели	4 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция- визуализация
7	7	Численное моделирование	4 / 2	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лекция- визуализация
Итого			18 / 8		

6. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (ак. часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	1	Многokратные вычисления по формулам и графическое моделирование	4 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
2	2	Моделирование выпрямителя со сглаживающим фильтром	4 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
3	3	Моделирование работы электронного усилителя	6 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
4	4	Метод наименьших квадратов (Линейная регрессия)	4 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа, метод проектов
5	5	Исследование детерминированных моделей динамических систем	6 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
6	6	Детерминированные модели. Структурная и функциональная модель системы	6 / 1	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
7	7	Имитационная модель СМО с одним каналом обслуживания и с отказами	6 / -	ОПК-1, ПК-3, ПК-9	Лабораторная работа
Итого			36 / 6		

7. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисциплины	Наименование тем	Трудоемкость (ак. часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	1	Разработка базы первичных (начальных) данных как системы таблиц	8/10	Устный опрос, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
2	2	Разработка непрерывно-дискретной	8/14	Подготовка доклада, тест	ОПК-1, ПК-3,

		компьютерной модели			ПК-9
3	3	Разработка информационной модели как совокупности взаимосвязанных аспектов данной модели	8/14	Проверка конспекта, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
4	4	Разработка компьютерной модели одного объекта с тенью	8/14	Подготовка доклада, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
5	5	Разработка компьютерной модели двух взаимосвязанных объектов с тенью	8/14	Устный опрос, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
6	6	Создание системы таблиц и графиков в созданной компьютерной модели	7/14	Проверка конспекта, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
7	7	Решение задач численного моделирования	7/14	Подготовка доклада, тест	ОПК-1, ПК-3, ПК-9
Итого:			54 / 94		

8. Тематика курсовых работ

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены

9. Оценка результатов освоения учебной дисциплины

9.1. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися очной формы обучения

Распределение баллов по дисциплине

Таблица 1

1 срок представления результатов текущего контроля	2 срок представления результатов текущего контроля	3 срок представления результатов текущего контроля	Всего
0-30	0-30	0-40	0-100

Таблица 2

4 семестр			
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Многokратные вычисления по формулам и графическое моделирование»	0-7	1-2
2	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка непрерывно-дискретной компьютерной модели»	0-8	3-5
3	Тест (аттестация №1)	0-15	6
ИТОГО за первую текущую аттестацию		0-30	
4	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка информационной модели как совокупности взаимосвязанных аспектов данной модели»	0-7	7-9
5	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка компьютерной модели одного объекта с тенью»	0-8	10-11
6	Тест (аттестация №2)	0-15	12

ИТОГО за вторую текущую аттестацию		0-30	
7	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка компьютерной модели двух взаимосвязанных объектов с тенью»	0-5	13
8	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Создание системы таблиц и графиков в созданной компьютерной модели»	0-5	14-15
9	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Решение задач численного моделирования»	0-5	16-17
10	Тест (аттестация №3)	0-15	18
ИТОГО за третью текущую аттестацию:		0-30	
ВСЕГО		0-100	

9.2. Оценка результатов освоения учебной дисциплины обучающимися заочной формы обучения

Максимальное количество баллов за каждую текущую аттестацию

Таблица 3

Текущий контроль	Итоговое тестирование	Итого
0-51	0-49	0-100

Таблица 4

5 семестр		
№	Виды контрольных мероприятий	Баллы
1	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Многочленные вычисления по формулам и графическое моделирование»	0-7
2	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка непрерывно-дискретной компьютерной модели»	0-7
3	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Разработка информационной модели как совокупности взаимосвязанных аспектов данной модели»	0-8
4	Выполнение и защита лабораторной работы по теме: «Решение задач численного моделирования»	0-8
5	Выполнение и защита контрольной работы.	0-21
ИТОГО (за раздел, тему, ДЕ)		0-51
6	Итоговый тест	0-49
ИТОГО:		0-100

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
10.1. КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина: Компьютерное моделирование в электроэнергетике
 Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин
 Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения: очная / заочная
 2 курс, 4 семестр / 3 курс, 5 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] / Н. В. Голубева. - Москва : Лань, 2016. - 191 с.	2016	У	Л, ЛБ	не ограниченный доступ	30	100%	БИК	+
	Монаков, А. А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] / А. А. Монаков. - Москва : Лань, 2016.	2016	У	Л, ЛБ	не ограниченный доступ	30	100%	БИК	+
	Ковалев, П.И. Введение в теорию моделирования систем управления [Текст] : учебное пособие / П. И. Ковалев ; ТюмГНГУ. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2014. - 68 с.	2014	УП	ЛБ	не ограниченный доступ	30	100%	БИК	+
Дополнительная	Ечмаева, Г.А. Разработка баз данных и приложений. Лабораторный практикум [Текст]: учебно-методическое пособие / Г. А. Ечмаева. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2011. – 240 с.	2011	УП	ЛБ	10	30	100%	БИК	+



10.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения
<http://www.i-fgos.ru/> - Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования
<http://www.i-olymp.ru/> - Интернет олимпиады в сфере профессионального образования

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет 231 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук - 1 шт - проектор - 1 шт - проекционный экран - 1 шт - документ-камера - 1 шт - компьютерная мышь – 1 шт Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет 326 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - моноблок - 16 шт - проектор - 1 шт - экран - 1 шт - акустическая система - 1 шт Программное обеспечение: - MicrosoftOfficeProfessionalPlus; - MicrosoftWindows; - Lazarus
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows
	Кабинет 208 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук– 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows
Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования	Кабинет 323 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 1 шт.

	<ul style="list-style-type: none"> - монитор – 1 шт. - моноблок – 15 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Office Professional Plus - MS Windows
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105 2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья</p> <p>Оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - системный блок - 2 шт. - монитор – 2 шт. <p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина: Компьютерное моделирование в электроэнергетике

Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

профиль: Электроснабжение

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1 - 2	3	4	5
ОПК-1	ОПК-1.1. Знает принципы работы в прикладных программах для проведения моделирования	Не знает функциональные возможности программ компьютерного моделирования	Демонстрирует отдельные знания о функциональных возможностях программ компьютерного моделирования	Демонстрирует достаточные знания о функциональных возможностях программ компьютерного моделирования	Демонстрирует исчерпывающие знания о принципах работы в прикладных программах для проведения моделирования
	ОПК-1.2. Умеет применять прикладные пакеты для построения математических моделей	Не умеет применять прикладные пакеты для построения математических моделей	Умеет применять прикладные пакеты для построения математических моделей, допуская значительные ошибки и погрешности	Умеет применять прикладные пакеты для построения математических моделей, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать прикладные пакеты для построения математических моделей
	ОПК-1.3. Владеет навыками использования компьютера как средства построения математических моделей	Не владеет навыками использования компьютера как средства построения математических моделей	Владеет навыками использования компьютера как средства построения математических моделей, допуская значительные ошибки	Владеет навыками использования компьютера как средства построения математических моделей; допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками использования компьютера как средства построения математических моделей
ПК-3	ПК-3.1. Знает способы и средства моделирования объектов электроэнергетики	Не знает теоретические основы моделирования объектов	Демонстрирует отдельные знания о способах и средствах моделирования объектов электроэнергетики	Демонстрирует достаточные знания о моделировании объектов	Демонстрирует исчерпывающие знания о способах и средствах моделирования объектов электроэнергетики
	ПК-3.2. Умеет обоснованно выбирать оптимальные способы и средства моделирования объектов электроэнергетики	Не умеет выбирать способы и средства моделирования объектов	Умеет выбирать способы и средства моделирования объектов, допуская значительные ошибки	Умеет выбирать способы и средства моделирования объектов, допуская незначительные неточности	Умеет обоснованно выбирать оптимальные способы и средства моделирования объектов электроэнергетики
	ПК-3.3. Владеет навыками проведения экспериментальных исследований; навыками анализа полученной информации	Не владеет навыками анализа полученной информации	Владеет навыками анализа полученной информации	Владеет навыками анализа полученной информации; допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками проведения экспериментальных исследований; навыками анализа полученной информации

ПК-9	ПК-9.1. Знает нормативно-техническую документацию, регламентирующую работу электроэнергетических объектов и используемую при построении компьютерной модели	Не имеет представление о нормативно-технической документации	Имеет представление о нормативно-технической документации, регламентирующую работу электроэнергетических объектов и используемую при построении компьютерной модели	Демонстрирует достаточные знания о нормативно-технической документации	Демонстрирует исчерпывающие знания о нормативно-технической документации, регламентирующую работу электроэнергетических объектов и используемую при построении компьютерной модели
	ПК-9.2. Умеет использовать нормативные документы при построении компьютерной модели	Не умеет использовать нормативные документы при построении компьютерной модели	Умеет использовать нормативные документы при построении компьютерной модели, допуская значительные ошибки	Умеет использовать нормативные документы при построении компьютерной модели, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет использовать нормативные документы при построении компьютерной модели
	ПК-9.3. Владеет навыками работы со справочной литературой и проектной документацией, необходимой для построения компьютерной модели.	Не владеет навыками работы со справочной литературой и проектной документацией	Владеет навыками работы со справочной литературой и проектной документацией, допуская значительные ошибки	Владеет навыками работы со справочной литературой и проектной документацией; допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками работы со справочной литературой и проектной документацией, необходимой для построения компьютерной модели

**Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине
«Компьютерное моделирование в электроэнергетике»
на 2017/2018 учебный год**

1. Дополнений и изменений нет.

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. пед. наук _____



Н.И. Герчес

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «30» августа 2017г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьянаенко

**Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Компьютерное моделирование в электроэнергетике»
на 2018-2019 учебный год**

1. На титульном листе и по тексту рабочей программы учебной дисциплины слова «МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ» заменить словами «МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ».

2. Обновления внесены в следующие разделы рабочей программы учебной дисциплины:

- 1) Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой (п.10.1);
- 2) Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы (п.10.2);
- 3) Материально-техническое обеспечение (п. 11).

Дополнения и изменения внес:

доцент кафедры ЕНГД, канд. пед. наук  О.С. Зайцева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «31» августа 2018г.

Зав. кафедрой ЕНГД  С.А.Татьяненко

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1 Карта обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная дисциплина: Компьютерное моделирование в электроэнергетике
 Кафедра: естественнонаучных и гуманитарных дисциплин
 Код, направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Форма обучения: очная
 2 курс, 4 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Учебная и учебно-методическая литература по рабочей программе	Наименование учебной и учебно-методической литературы, автор, издательство	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл.варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Горлач, Б.А. Математическое моделирование. Построение моделей и численная реализация [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.А. Горлач, В.Г. Шахов. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 292 с. –Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103190	2018	УП	ЛБ	Не ограниченный доступ	20	100%	БИК	+
	Маняшин, А.В. Компьютерное моделирование и обработка данных [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / А.В. Маняшин, С.А. Маняшин. – Тюмень: ТюмГНГУ, 2013. – 26 с. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/55471 .	2013	УП	ЛБ	Не ограниченный доступ	20	100%	БИК	+

	Моделирование процессов и систем: учебник и практикум для академического бакалавриата / под ред. Е. В. Стельмашонок. – М. : Издательство Юрайт, 2018. – 289 с. – (Серия : Бакалавр. Академический курс). – Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/68D5E3CE-5293-4F66-9C33-1F6CF0A2D5F2 .	2018	У	Л, ЛБ	Не ограни- ченный доступ	20	100%	БИК	+
Дополнительная	Голубева, Н.В. Математическое моделирование систем и процессов [Электронный ресурс] / Н. В. Голубева. - Москва : Лань, 2016. - 191 с.	2016	У	Л, ЛБ	Не ограни- ченный доступ	20	100%	БИК	+
	Монаков, А. А. Математическое моделирование радиотехнических систем [Электронный ресурс] / А. А. Монаков. - Москва : Лань, 2016.	2016	У	Л, ЛБ	Не ограни- ченный доступ	20	100%	БИК	+

Зав. кафедрой  С.А.Татьяненко

«31» августа 2018 г.

10.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

<http://educon.tsogu.ru:8081/login/index.php> - Система поддержки дистанционного обучения
<http://www.i-exam.ru/> - Интернет тестирование в сфере образования
<http://www.exponenta.ru/> - Образовательный математический сайт
<http://www.artspb.com/> - Общеобразовательный математический портал: математика, кибернетика и программирование
<http://e.lanbook.com> - ЭБС ООО «Издательство ЛАНЬ»
<http://elib.gubkin.ru/> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина
<http://bibl.rusoil.net> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО УГНТУ
<http://lib.ugtu.net/books> - Ресурсы научно-технической библиотеки ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет»
www.biblio-online.ru - ЭБС ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»
<http://www.studentlibrary.ru> - ЭБС ООО «Политехресурс»
<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»
<http://elibrary.ru/> - электронные издания ООО «РУНЭБ»


11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

	Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения дисциплины
Наименование	Назначение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет 231 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - ноутбук - 1 шт - проектор - 1 шт - проекционный экран - 1 шт - документ-камера - 1 шт - компьютерная мышь – 1 шт Комплект учебно-наглядных пособий Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторных занятий); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Кабинет 326 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска Оборудование: - моноблок - 16 шт - проектор - 1 шт - экран - 1 шт - акустическая система - 1 шт Программное обеспечение: - MicrosoftOfficeProfessionalPlus; - MicrosoftWindows; - Lazarus - PascalABC
Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду	Кабинет 220 Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - ноутбук – 5 шт, - компьютерная мышь – 5 шт. Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows
	Кабинет 208

	<p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - Ноутбук – 5 шт. - Компьютерная мышь – 5 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows</p>
<p>Кабинет для текущего контроля и промежуточной аттестации – кабинет электронного тестирования</p>	<p>Кабинет 323</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок – 1 шт. - монитор – 1 шт. - моноблок – 15 шт. - проектор – 1 шт. - экран настенный – 1 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - MS Office Professional Plus - MS Windows</p>
<p>Кабинет, для самостоятельной работы обучающихся - лиц с ограниченными возможностями здоровья, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и наличием доступа в электронную информационно-образовательную среду организации</p>	<p>Кабинет 105</p> <p>2 компьютерных рабочих места для инвалидов — колясочников:</p> <p>Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья Оборудование: - системный блок - 2 шт. - монитор – 2 шт.</p> <p>Программное обеспечение: - Microsoft Office Professional Plus - Microsoft Windows</p>

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Компьютерное моделирование в электроэнергетике»
на 2019-2020 учебный год

В разделы рабочей программы учебной дисциплины обновления не вносятся.

Дополнения и изменения внес:
доцент кафедры ЕНГД, канд. пед. наук, доцент  О.С. Зайцева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 1 от «27» августа 2019 г.

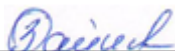
Зав. кафедрой ЕНГД  С.А.Татьяненко

Дополнения и изменения
к рабочей учебной программе по дисциплине
«Компьютерное моделирование в электроэнергетике»
на 2020-2021 учебный год

Дополнения/ изменения в рабочую программу учебной дисциплины не
вносятся (*дисциплина в 2020-2021 учебном году не изучается*).

Дополнения и изменения внес:

канд. пед. наук, доцент



О.С. Зайцева

Дополнения (изменения) в рабочую учебную программу рассмотрены и одоб-
рены на заседании кафедры ЕНГД.

Протокол № 14 от «17» июня 2020 г.

Зав. кафедрой ЕНГД



С.А. Татьяненко