



Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»



29.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Модуль 2 Вычислительные методы и прикладные
программы в задачах электрохозяйства
предприятий

Закреплена за кафедрой **энергетики**

Учебный план 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	216	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 3
аудиторные занятия	48	зачеты 3
самостоятельная работа	151	
часов на контроль	17	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (1.3)			
	6	4/6				
Неделя						
Вид занятий	уп	рп	уп	рп		
Лабораторные	12	12	12	12	24	24
Практические	12	12	12	12	24	24
Итого ауд.	24	24	24	24	48	48
Контактная работа	24	24	24	24	48	48
Сам. работа	84	84	67	67	151	151
Часы на контроль			17	17	17	17
Итого	108	108	108	108	216	216

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Засыпкина Светлана Александровна _____

Рабочая программа дисциплины

Модуль 2 Вычислительные методы и прикладные программы в задачах электрохозяйства предприятий

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2021 протокол № 11.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

энергетики

Протокол методического совета университета от 15.04.2021 г. № 3

Зав. кафедрой Федорова С.В., канд. техн. наук, доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Теоретическая и практическая подготовка магистрантов к использованию компьютерно ориентированных вычислительных алгоритмов и пакетов прикладных программ для математического моделирования задач электроэнергетики. Знания, полученные в результате освоения модуля, помогут при анализе и обработке данных с использованием современных инструментальных средств для решения различных задач практической и научно-исследовательской деятельности.	
1.1 Задачи	
<p>– раскрыть роль численных методов в исследовании сложных математических моделей;</p> <p>– продемонстрировать возможности компьютерного моделирования задач энергетики с использованием прикладных программных пакетов;</p> <p>- изучение современных программных средств анализа и обработки данных;</p> <p>- применение инструментов информационных технологий для разработки структуры данных, выбора форм их представления, методов обработки и анализа.</p>	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Модуль 1 Базовый
2.1.2	Практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
2.1.3	Учебная практика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Модуль 3 Автоматизация управления системами электроснабжения предприятий
2.2.2	Модуль 5 Интеллектуальные системы управления электроэнергетикой предприятий
2.2.3	Элективный модуль 6 Энергоменеджмент предприятия
2.2.4	Модуль 8 Технично-экономическое обоснование энергосберегающих проектов
2.2.5	Модуль 4.1 Эффективные приемники электроэнергии предприятий
2.2.6	Модуль 4.2 Потребители электрической энергии предприятия
2.2.7	Модуль 7.1 Управление изменениями в производстве
2.2.8	Модуль 7.2 Методы повышения эффективности производства
2.2.9	Научно-исследовательская работа
2.2.10	Преддипломная практика
2.2.11	Эксплуатационная практика
2.2.12	Факультативный модуль Английский язык для специалистов и руководителей энергослужб предприятий
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	
ИОПК-2.2: Проводит анализ полученных результатов	
ИОПК-2.1: Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	
ИОПК-2.3: Представляет результаты выполненной работы	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
ИУК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи	
ИУК-1.2: Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
ИУК-1.3: Формирует возможные варианты решения задач	
В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен	
3.1	Знать:
3.1.1	-Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи;
3.1.2	-Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи.
3.2	Уметь:
3.2.1	-Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи;
3.2.2	-Проводит анализ полученных результатов.
3.3	Владеть:

3.3.1	-Формирует возможные варианты решения задач;							
3.3.2	-Представляет результаты выполненной работы.							
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)								
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. ТЕМА 1. Инструментальные средства обработки, анализа и управления информацией							
1.1	Использование аналитических средств анализа данных в Excel (Консолидация данных, поиск параметра и поиск решения) /Пр/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.8 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Исследование функций пакета Scilab для обработки и визуализации данных /Лаб/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.9Л 2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Подготовка к практическому занятию "Использование аналитических средств анализа данных в Excel" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Подготовка к лабораторной работе "Исследование функций пакета Scilab для обработки и визуализации данных" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.9Л 2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Выполнение комплексного домашнего задания на тему "Применение математического и графического моделирования для решения электротехнических задач" /Ср/	2	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.6	Система управления базами данных Microsoft Access /Пр/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.7 Л1.11 Л2.5 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.7	Система управления базами данных Microsoft Access /Лаб/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.7 Л1.11 Л2.5 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.8	Подготовка к практическому занятию "Система управления базами данных Microsoft Access" /Ср/	3	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.7 Л1.11 Л2.5 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	

1.9	Подготовка к лабораторной работе "Система управления базами данных Microsoft Access" /Ср/	3	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.7 Л1.11 Л2.5 Л2.8 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.10	Подготовка к зачету по теме 1 "Инструментальные средства обработки, анализа и управления информацией" /Ср/	3	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.9 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
1.11	/Зачёт/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л2.5 Л2.9	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. ТЕМА 2. Графическое моделирование процессов и объектов на базе компьютерных программных комплексов							
2.1	Разработка имитационной модели с помощью универсальных средств программирования /Пр/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Разработка имитационной модели с помощью специальных средств моделирования /Лаб/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Подготовка к практическому занятию "Разработка имитационной модели с помощью универсальных средств программирования" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.4	Подготовка к лабораторной работе "Разработка имитационной модели с помощью специальных средств моделирования" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	

2.5	Выполнение комплексного домашнего задания на тему "Применение математического и графического моделирования для решения электротехнических задач" /Ср/	2	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.6	Разработка имитационной модели с помощью специальных средств моделирования /Пр/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.7	Разработка имитационной модели с помощью универсальных средств программирования /Лаб/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.8	Подготовка к лабораторной работе "Разработка имитационной модели с помощью универсальных средств программирования" /Ср/	3	7	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.9	Подготовка к практическому занятию "Разработка имитационной модели с помощью специальных средств моделирования" /Ср/	3	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
2.10	Подготовка к зачету по теме 2 "Графическое моделирование процессов и объектов на базе компьютерных программных комплексов" /Ср/	3	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	

2.11	/Зачёт/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л 2.3 Л2.6 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. ТЕМА 3. Математическое моделирование процессов и объектов на базе компьютерных программных комплексов							
3.1	Оптимизационные модели. Линейное программирование /Пр/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Моделирование переходных процессов в линейных электрических цепях в системе MATLAB-Simulink /Лаб/	2	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Подготовка к практическому занятию "Оптимизационные модели. Линейное программирование" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.4	Подготовка к лабораторной работе "Моделирование переходных процессов в линейных электрических цепях в системе MATLAB-Simulink" /Ср/	2	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.4 Л1.5 Л1.6Л 2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.7	Э1 Э2 Э3	0	
3.5	Выполнение комплексного домашнего задания на тему "Применение математического и графического моделирования для решения электротехнических задач" /Ср/	2	8	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8Л 2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.6	Оптимизационные модели. Транспортная задача /Пр/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.7	Изучении процессов моделирования и обучения нейронных сетей, системы команд среды моделирования /Лаб/	3	4	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.9Л 2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.8	Подготовка к практическому занятию "Оптимизационные модели. Транспортная задача" /Ср/	3	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	

3.9	Подготовка к лабораторной работе "Изучении процессов моделирования и обучения нейронных сетей, системы команд среды моделирования" /Ср/	3	6	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.9Л 2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.10	Подготовка к экзамену по теме 3 "Математическое моделирование процессов и объектов на базе компьютерных программных комплексов" /Ср/	3	10	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.8 Л1.10 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	
3.11	/Экзамен/	3	9	ИУК-1.1 ИУК-1.2 ИУК-1.3 ИОПК-2.1 ИОПК-2.2 ИОПК-2.3	Л1.1 Л1.10 Л1.11 Л1.12 Л2.1 Л2.4	Э1 Э2 Э3	0	

4.1 Образовательные технологии**5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ****5.1. Комплект оценочных средств**

Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Диков А. В., Степанова С. В., Сугробов Г. В.	Математическое моделирование и численные методы: учебное пособие	Пенза: Пензенский государственный педагогический университет (ПГПУ), 2000	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=96973
Л1.2	Лыкин А. В.	Математическое моделирование электрических систем и их элементов: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228767
Л1.3	Шаталов А. Ф., Воротников И., Мастепаненко М., Шарипов И., Аникуев С.	Моделирование в электроэнергетике: учебное пособие	Ставрополь: АГРУС, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277510
Л1.4	Рябенский В. М., Солобуго Л. В., Черевко А. И., Лимонникова Е. В.	Практическая электротехника: основы электротехники с использованием MATLAB/Simulink: учебное пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436403
Л1.5	Дьяконов В. П.	VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование: практическое пособие	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117681
Л1.6	Дьяконов В. П.	MATLAB 6.5 SP1/7.0 + Simulink 5/6 в математике и моделировании: справочная монография	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2009	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117696

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.7	Быкова В. В.	Искусство создания базы данных в Microsoft Office Access 2007: учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229161
Л1.8	Фаткулина Р. Р.	Анализ технологических данных с использованием Microsoft Excel: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427918
Л1.9	Плещинская И. Е., Титов А. Н., Бадертдинова Е. Р., Дуев С. И.	Интерактивные системы Scilab, Matlab, Mathcad: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428781
Л1.10	Пакулин В. Н.	Решение задач оптимизации управления с помощью MS Excel 2010	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428815
Л1.11	Жуковский О. И.	Информационные технологии и анализ данных: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480500
Л1.12	Мухутдинов А. Р., Вахидова З. Р., Файзуллина М. Р.	Основы моделирования и оптимизации материалов и процессов в Microsoft Excel: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560915

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Самарский А. А., Михайлов А. П.	Математическое моделирование: идеи, методы, примеры: монография	Москва: Физматлит, 2005	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68976
Л2.2	Фролов В. Я., Смородинов В. В.	Устройства силовой электроники и преобразовательной техники с разомкнутыми и замкнутыми системами управления в среде Matlab — Simulink: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/106890
Л2.3	Мешечкин В. В., Косенкова М. В.	Имитационное моделирование: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371
Л2.4	Симаков Г. М., Филошов Ю. П.	Моделирование электромеханических процессов: учебное пособие	Новосибирск: Золотой колос, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278196
Л2.5	Кругиков В. Н., Мешечкин В. В.	Анализ данных: учебное пособие	Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2014	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278426
Л2.6	Щетинин Ю. И.	Анализ и обработка сигналов в среде MATLAB: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229142
Л2.7	Дьяконов В. П.	MATLAB 6/6.1/6.5 + Simulink 4/5 в математике и моделировании: полное руководство пользователя: монография	Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271895

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.8	Чурбанова О. В., Чурбанов А. Л.	Базы данных и знаний. Проектирование баз данных в Microsoft Access: учебно-методическое пособие	Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет (САФУ), 2015	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436230
Л2.9	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А.	Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография	Москва: Библио-Глобус, 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499006

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Библиотека университета
Э2	Библиотека ЭБС Лань
Э3	Научная электронная библиотека «Elibrary»

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	PTC Mathcad Prime 5
6.3.1.2	MathLab 2016
6.3.1.3	MathLab 2017
6.3.1.4	Microsoft Office (Access, Excel, Word, OneNote, Outlook, PowerPoint, Publisher, Skype for business)
6.3.1.5	Microsoft Windows
6.3.1.6	Google Chrome
6.3.1.7	Foxit Reader
6.3.1.8	PTC Mathcad Prime 6
6.3.1.9	Scilab

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Единое окно доступа к информационным ресурсам
6.3.2.2	Консультант-плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Ауд. №	Назначение	Оснащение
Л209	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами с выходом в интернет. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
225	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной	Учебные места (столы и стулья). Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба. Компьютер преподавателя с доступом в интернет, интерактивный проектор с магнитно-маркерной доской. Моторизованный экран с потолочным проектором. Потолочная камера. Документ-камера. Настольный микрофон. Звуковая система.
107		Стол с компьютерами с выходом в интернет, стулья, книжные шкафы и стеллажи.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Методические указания для обучающихся по освоению модуля

1. Изучение рабочей программы модуля.
2. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
3. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
4. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Магистранту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения курса, выполнения самостоятельной работы.

Задания и методические указания к выполнению лабораторных работ составлены в соответствии с рабочей программой модуля 2 "Вычислительные методы и прикладные программы в задачах электрохозяйства предприятий" представлены в УМК модуля.

Лабораторный практикум направлен на углубленное изучение материала и на приобретение умения, навыков и опыта проведения эксперимента, анализа и обработки его результатов.

С целью оценки уровня освоения материала по каждой лабораторной работе составляется отчет, на основании которого проводится защита лабораторной работы.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой модуля 2 "Вычислительные методы и прикладные программы в задачах электрохозяйства предприятий" представлены в УМК модуля.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой модуля "Вычислительные методы и прикладные программы в задачах электрохозяйства предприятий" представлены в УМК модуля.

Самостоятельная работа студентов включает освоение материала, выполнение домашних расчетно-графических работ, подготовку к выполнению заданий практических занятий, лабораторных работ, и подготовку к зачету и экзамену.

Методических рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа модуля может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.