

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.02.01 «Интеллектуальные системы управления электроснабжением»

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

Б1.В.ДВ.02.01 «Интеллектуальные системы управления электроснабжением»

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 147 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат
технических наук, доцент

(должность, степень, ученое звание)

Н.Н Клочкова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Н.Н. Клочкова, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

В.Н Овсянников, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Н.Н. Клочкова, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий	5
4.1 Содержание лекционных занятий	6
4.2 Содержание лабораторных занятий	6
4.3 Содержание практических занятий	7
4.4. Содержание самостоятельной работы	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	10
9. Методические материалы	11
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.
			Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.
		ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины

ПК-1	Алгоритмы автоматизированных расчетов систем электроснабжения; Оптимизация структур и параметров систем электроснабжения; Современные системы учета электроэнергии в системах электроснабжения ; Специальные вопросы электроснабжения; Учебная практика: практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы	Инновации в электроэнергетике; Микропроцессорная защита в системах электроснабжения; Проектирование и оптимизация систем электроснабжения; Производственная практика: научно-исследовательская работа, в том числе научно-исследовательский семинар; Тенденции развития электротехнического оборудования в энергетике; Электромагнитная совместимость электросилового оборудования систем электроснабжения	Анализ режимов работы систем электроснабжения; Информационное обеспечение управления системами электроснабжения; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: научно-исследовательская работа, в том числе научно-исследовательский семинар; Производственная практика: преддипломная практика; Производственная практика: проектная практика
------	--	--	---

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	3 семестр часов / часов в электронной форме
Аудиторная контактная работа (всего), в том числе:	10	10
Лабораторные работы	6	6
Лекции	4	4
Внеаудиторная контактная работа, КСР	3	3
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	122	122
подготовка к лабораторным работам	10	10
составление конспектов	112	112
Контроль	9	9
Итого: час	144	144
Итого: з.е.	4	4

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Основы систем управления электроснабжением	2	0	0	14	16

2	Методы управления системой электроснабжения	1	6	0	14	21
3	Комплексные устройства управления системой электроснабжения	1	0	0	0	1
4	Интеллектуальное управление энергетическими установками	0	0	0	28	28
5	Интеллектуальные системы жизнеобеспечения объектов энергетики	0	0	0	28	28
6	Интеллектуальные здания	0	0	0	38	38
	КСР	0	0	0	0	3
	Контроль	0	0	0	0	9
	Итого	4	6	0	122	144

4.1 Содержание лекционных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Основы систем управления электроснабжением	Тема 1.1. Введение. Основные принципы построения систем управления	Обзор состояния систем электроснабжения, влияние качества электроэнергии, пути решения, АСУЭ, функции и комплекс задач оперативного управления.	2
2	Методы управления системой электроснабжения	Тема 2.1. Методы управления системой электроснабжения. Тема 2.2. Схемы управления системой электроснабжения крупного промышленного предприятия.	Цели и задачи системы энергетического хозяйства (СЭХ) объектов, возможности управления различных уровней Структура управления СЭХ, ответственность подразделений, возможности автоматизации.	1
3	Комплексные устройства управления системой электроснабжения	3.1. Элементная база устройств управления системой электроснабжения. 3.2. Централизованное и децентрализованное управление системой электроснабжения.	Контрольно-измерительные приборы, модули распределенного ввода/вывода, контроллеры, сервер. Управление системой электроснабжения всего объекта или его частей с учетом различных источников электроэнергии, преимущества и недостатки.	1
Итого за семестр:				4
Итого:				4

4.2 Содержание лабораторных занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
3 семестр				
1	Методы управления системой электроснабжения	Автоматическое ограничение снижения напряжения включением устройства продольной емкостной компенсации линии электропередачи	Моделирование трехступенчатой автоматики ограничения снижения напряжения, воздействующей на отключение и включение по мере необходимости выключателей емкостной компенсации.	2
3	Методы управления системой электроснабжения	Автоматическое ограничение повышения напряжения включением шунтирующего реактора на конце линии электропередачи	Моделирование двухступенчатой автоматики ограничения напряжения воздействующей на отключение и включение по мере необходимости выключателей шунтирующих реакторов.	2
5	Методы управления системой электроснабжения	Автоматическое ограничение снижения частоты в электрической системе отключениями нагрузки	Регистрация режимных параметров работы системы, задание необходимой частотной характеристики генератора, моделирование автоматики частотной разгрузки.	2
Итого за семестр:				6
Итого:				6

4.3 Содержание практических занятий

Учебные занятия не реализуются.

4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
3 семестр			

Основы систем управления электроснабжением	Самостоятельное изучение теоретического материала	Тема 1.2. Протоколы обмена данными в системах управления электроснабжением Назначение протоколов, типы протоколов: положения, аварийных и предупреждающих сигналов, текущей информации, нагрузки, состояния оборудования.	14
Методы управления системой электроснабжения	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала и составление отчета по лабораторной работе «Автоматическое ограничение снижения напряжения включением устройства продольной емкостной компенсации линии электропередачи».	6
Методы управления системой электроснабжения	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала и составление отчета по лабораторной работе «Автоматическое ограничение повышения напряжения включением шунтирующего реактора на конце линии электропередачи».	4
Методы управления системой электроснабжения	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала и составление отчета по лабораторной работе «Автоматическое ограничение снижения частоты в электрической системе отключениями нагрузки».	4
Интеллектуальное управление энергетическими установками	Самостоятельное изучение теоретического материала	4.1. Основы создание и применения интеллектуальных систем управления энергетическими установками. Цели и задачи интеллектуального управления, иерархическая структура, примеры применения. 4.2. Выбор оптимального и рационального режимов работы энергетической установки. Методы и алгоритмы интеллектуального управления, экспертные системы, регуляторы.	28
Интеллектуальные системы жизнеобеспечения объектов энергетики	Самостоятельное изучение теоретического материала	5.1. Интеллектуальные системы жизнеобеспечения объектов с использованием возобновляемых источников электроэнергии. Использование ветряных, солнечных и дизельных электростанций и управления ими для увеличение энергосбережения. 5.2. Разработанные интеллектуальные системы жизнеобеспечения объектов. Система Smart Grid, ИСЭЛ основные принципы построения, достоинства, недостатки.	28

Интеллектуальные здания	Самостоятельное изучение теоретического материала	6.1. Интеллектуализация зданий. Система автоматизированной эксплуатации здания, кабельный, шинный принцип исполнения, программа наблюдатель. 6.2. Управление интеллектом общественных зданий. Объединение управления системами безопасности, инженерного и информационного обеспечения, применяемые программы, интерфейс, схемы управления.	24
Интеллектуальные здания	Самостоятельное изучение теоретического материала	6.3. Жизнеудерживающие здания. Заключение. История появления, энергоэффективные и экологичные здания, группы пакета специализированных программ.	14
Итого за семестр:			122
Итого:			122

5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Интеллектуальные автоматизированные системы управления технологическими объектами; Инфра-Инженерия, 2020.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 98392	Электронный ресурс
2	Программное управление технологическими комплексами в энергетике; Вышэйшая школа, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 24075	Электронный ресурс
3	Черных, И.В. Моделирование электротехнических устройств в MATLAB. SimPowerSystems и Simulink / И. В. Черных .- 2-е изд..- М., ДМК-Пресс, 2014.- 288 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Автоматизированные системы в энергетике; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27173	Электронный ресурс
5	Автоматизированные системы в энергетике; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27174	Электронный ресурс
6	Моделирование электротехнических устройств; Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014.- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu iprbooks 27205	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	ОС Microsoft Windows 10 для образовательных учреждений	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2007 Open License Academic	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Лабораторные занятия

Для лабораторных занятий используются аудитория №325, оснащенная следующим оборудованием: 5 лабораторных стендов Инженерно-производственного центра «Учебная техника»

Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки, ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10);
- компьютерные классы (ауд. 208, 210 корпус № 8).

9. Методические материалы

Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплён в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершённой. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимся выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчёта по данной работе.

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения

дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01 «Интеллектуальные системы
управления электроснабжением»

**Фонд оценочных средств
по дисциплине
Б1.В.ДВ.02.01 «Интеллектуальные системы управления электроснабжением»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Оптимизация систем электроснабжения и повышение их эффективности
Квалификация	Магистр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2022
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электроснабжение промышленных предприятий"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	144 / 4
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Экзамен

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-1 Способен разрабатывать концепции системы электроснабжения объекта капитального строительства	ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.
			Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.
		ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация

Основы систем управления электроснабжением				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.			
ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Методы управления системой электроснабжения				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Отчеты по лабораторным работам	Да	Нет
ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Комплексные устройства управления системой электроснабжения				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.			
ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Интеллектуальное управление энергетическими установками				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.			
	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Интеллектуальные системы жизнеобеспечения объектов энергетики				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.			
	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
Интеллектуальные здания				
ПК-1.2 Обосновывает выбор целесообразного проектного решения	Знать основы в области проектирования интеллектуальных систем управления электроснабжением; базовые проекты организации интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да
	Уметь проводить исследования параметров интеллектуальных систем управления электроснабжением; анализировать информацию о состоянии объекта, получаемую с помощью приборов и программно-технических комплексов; решать задачи моделирования, позволяющие прогнозировать свойства и характеристики элементов интеллектуальных систем управления электроснабжением.			
ПК-1.3 Проводит исследования и расчеты существующих и проектируемых систем электроснабжения	Владеть методами создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение интеллектуальных систем управления электроснабжением.	Вопросы к экзамену	Нет	Да

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы.

2.1. Формы текущего контроля успеваемости

Курс 2

Отчеты по лабораторным работам должны содержать краткое теоретическое содержание, результаты исследований и наблюдений, выводы проделанной работе

2.2. Формы промежуточной аттестации

По окончании курса промежуточная аттестация проходит в форме письменно-устного экзамена и заключается в ответе на два вопроса.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Как влияет качество электроэнергии на работу электроприемников?
2. Что такое АСУЭ, ее функции и состав основных элементов?
3. Задачи оперативного управления системами электроснабжения?
4. Назначение протоколов обмена данными, их основные типы, краткая характеристика?
5. Цели и задачи системы энергетического хозяйства (СЭХ) объектов?
6. Возможности управления различных уровней электроснабжения?
7. Структура управления СЭХ?
8. Возможности автоматизации различных уровней системы электроснабжения?
9. Какие контрольно-измерительные приборы применяют в интеллектуальной системе, их назначение?
10. Составные части интеллектуальной системы управления, их характеристика?
11. Интеллектуальные электрические сети и возобновляемая энергетика?
12. Централизованное управление системой электроснабжения?
13. Децентрализованное управление системой электроснабжения?
14. Цели и задачи интеллектуального управления энергетическими установками?
15. Методы и алгоритмы интеллектуального управления системами электроснабжения?
16. Выбор оптимального и рационального режимов работы энергетической установки?
17. Использование нетрадиционных источников электроэнергии?
18. Управление системами с использованием возобновляемых источников электроэнергии?
19. Система Smart Grid основные принципы построения, достоинства, недостатки?
20. Система ИСЭЛ основные принципы построения, достоинства, недостатки?
21. Кабельная система автоматизированной эксплуатации здания основные принципы построения, достоинства, недостатки?
22. Шинная система автоматизированной эксплуатации здания основные принципы построения, достоинства, недостатки?
23. Управление интеллектом общественных зданий?
24. История появления и основные преимущества жизнеудерживающих зданий?
25. Информационные ресурсы.
26. Информационно-технологическая инфраструктура.
27. Функциональная подсистема автоматизированной системы.
28. Реклоузеры.
29. 17
30. SCADA - Supervisory Control And Data Acquisition. Функционирование системы.
31. Информационно-измерительные системы.
32. Мероприятия по снижению проникновения помех в системы управления на п/ст.
33. Качество электрической энергии. Показатели качества.
34. Первое направление моделирования искусственного интеллекта
35. Второе направление моделирования искусственного интеллекта
36. Средства интеллектуальных систем
37. Организация многоуровневой АСКУЭ для территориально распределенного среднего и крупного предприятия или энергосистемы
38. Схема организации передачи данных в АСКУЭ
39. Устройства сбора и передачи данных
40. Интеллектуальная сеть Smart Grid. Технологии
41. Структура Smart Grid с беспроводной информационной сетью
42. Технические средства SmartGrid

Примерная структура билета



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Наименование кафедры»
ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «*Интеллектуальные системы управления электроснабжением*»

1. Цели и задачи интеллектуального управления энергетическими установками?
2. Возможности автоматизации различных уровней системы электроснабжения?

Для направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Семестр 3

Составитель:
Клочкова Н.Н.

Заведующий кафедрой
_____ ФИО

« ____ » _____ 20__ года

« ____ » _____ 20__ года

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций

Описание шкал оценивания

Учебная дисциплина формирует компетенции в соответствии с табл. 2, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – индикаторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленным перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных индикаторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации по дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания <i>(систематически на занятиях определенного типа, " n" раз в семестр,</i>	Методы оценивания <i>(экспертный, самооценка, групповая оценка</i>	Виды выставляемых оценок <i>(по пятибалльной шкале, зачет</i>	Способ учета индивидуальных достижений, обучающихся <i>(журнал учета успеваемости, рабочая книжка преподавателя, ведомость, зачетная книжка и учебная</i>
1	Отчеты по лабораторным работам	систематически на лабораторных занятиях (письменно)	групповая оценка	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация (экзамен)	по окончании изучения курса (письменно-устно)	экспертный	по пятибалльной шкале	ведомость

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) представлены в перечне планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Форма оценки знаний: оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Шкала оценивания:

«Отлично» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 80% более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

«Хорошо» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций на 60% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

«Удовлетворительно» – выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций 45% и более (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

«Неудовлетворительно»– выставляется, если сформированность заявленных индикаторов компетенций менее чем 45% (в соответствии с перечнем планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.

Соответствие критериев оценивания сформированности планируемых результатов обучения (индикаторов) системам оценок представлено в табл. 4

Таблица 4

Интегральная оценка

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
5	5	86 - 100
4	4	61-85
3	3	51-60
2	2	0-50

Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин.