

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники (140)»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №10 от 10 июня 2026 г.

Рабочая программа дисциплины

«ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ»

Направление: 38.04.01 Экономика

Инженерная экономика и менеджмент в энергетическом и нефтегазовом комплексах

Квалификация: Магистр

Форма обучения: заочная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Ефимов Дмитрий Николаевич
Дата подписания: 08.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 10.06.2026

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Антипина Оксана
Викторовна
Дата подписания: 19.06.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Интеллектуальные энергетические системы» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ПК-5 Способен разрабатывать стратегии поведения экономических агентов на энергетическом и нефтегазовом рынках на основе современных методов организации и планирования производства	ПК-5.6

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-5.6	Способен применять методы разработки стратегий экономических агентов ТЭК с учетом оценки ресурсной составляющей	Знать Теоретические основы построения и функционирования интеллектуальных энергетических систем Уметь Исследовать особенности функционирования интеллектуальных энергетических систем для решения задач оценки и прогнозирования состояния объектов Владеть Навыками проектирования, разработки и внедрения интеллектуальных энергетических систем, позволяющих принимать эффективные стратегические решения

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Интеллектуальные энергетические системы» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Экономический анализ проектов и программ ТЭК»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Производственная практика: преддипломная практика»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)		
	Всего	Учебный год № 1	Учебный год № 2
Общая трудоемкость	108	36	72

дисциплины			
Аудиторные занятия, в том числе:	14	2	12
лекции	6	2	4
лабораторные работы	0	0	0
практические/семинарские занятия	8	0	8
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	85	34	51
Трудоемкость промежуточной аттестации	9	0	9
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	, Экзамен		Экзамен

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Учебный год № 1

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Интеллектуальны е энергетические системы и их роль в современной экономике. Оптимизация режимов интеллектуальны х электроэнергетич еских систем	1	2					1	34	
	Промежуточная аттестация									
	Всего		2						34	

Учебный год № 2

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Защита и автоматика интеллектуальны х электроэнергетич еских систем	2	2			4	2	1, 2, 3	17	Устный опрос
2	Диспетчерское	1	2			3	2	1, 2,	17	Устный

	управление в интеллектуальных электроэнергетических системах							3		опрос
	Промежуточная аттестация								9	Экзамен
	Всего		4				4		43	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Учебный год № 1

№	Тема	Краткое содержание
1	Интеллектуальные энергетические системы и их роль в современной экономике. Оптимизация режимов интеллектуальных электроэнергетических систем	Понятие интеллектуальных энергетических систем. История их появления. Роль и значение интеллектуальных энергетических систем в современной экономике страны. Оптимизация потерь электрической энергии в распределительных сетях за счет регулирования мощностей генерирующих электростанций. Оптимизация потерь электрической энергии в распределительных сетях за счет регулирования напряжения в узлах сети.

Учебный год № 2

№	Тема	Краткое содержание
1	Защита и автоматика интеллектуальных электроэнергетических систем	Децентрализованные и централизованные комплексы релейной защиты и автоматики интеллектуальных электроэнергетических систем. Централизованная интеллектуальная защита распределительной сети.
2	Диспетчерское управление в интеллектуальных электроэнергетических системах	Централизованные комплексы диспетчерского управления. Дистанционное управление и отображение режимных параметров. Автоматизированная система контроля и учета электроэнергии. Быстродействующая система передачи сигналов противоаварийной автоматики.

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Учебный год № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Интеллектуальные энергетические системы и их роль в современной экономике.	2
2	Оптимизация режимов интеллектуальных электроэнергетических систем	2

3	Диспетчерское управление в интеллектуальных электроэнергетических системах	2
4	Защита и автоматика интеллектуальных электроэнергетических систем	2

4.5 Самостоятельная работа

Учебный год № 1

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	34

Учебный год № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к практическим занятиям	16
2	Подготовка к экзамену	21
3	Проработка разделов теоретического материала	14

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: Интерактивная лекция

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Методические указания по практическим занятиям для обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные энергетические системы» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2020.

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Методические указания по самостоятельным работам обучающихся по дисциплине «Интеллектуальные энергетические системы» [Электронный ресурс] / Изд-во ИРНИТУ, 2020.

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 учебный год 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Устный опрос проводится на этапе проверки домашнего задания по результатам самостоятельной проработки отдельных тем раздела, предполагает фронтальный опрос. Эта форма текущего контроля позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владеть приемами рассуждения и/или ведения дискуссии.

Критерии оценивания.

«Зачтено» – обучающийся правильно раскрывает понятия, применяет профессиональную терминологию и конкретные умения по дисциплине

«Незачтено» – обучающийся неправильно раскрывает основные понятия, применяет профессиональную терминологию и конкретные умения по дисциплине

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-5.6	«Отлично» – отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владения; «Хорошо» – достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и владения; «Удовлетворительно» – приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и владения; «Неудовлетворительно» – результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практического задания

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Учебный год 2, Типовые оценочные средства для проведения экзамена по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Экзамен по курсу проводится в письменной или устной форме. Билет содержит теоретический вопросы.

Если оценка за ответ на экзамене не совпадает с предварительной оценкой, то результирующая оценка выставляется после дополнительной устного собеседования.

Пример задания:

Примерные вопросы для проведения экзамена:

1. Общие сведения об электроэнергетических системах.
2. Понятие интеллектуальных энергетических систем
3. Виды интеллектуальных энергетических систем
4. Классификация электрических сетей.
5. Стандартный ряд номинальных напряжений и наибольшие рабочие значения напряжений.
6. Преимущества объединённых энергосистем.

7. Линии электропередачи переменного и постоянного тока.
8. Понижающие и преобразовательные подстанции. Характеристика оборудования подстанций.
9. Системообразующие сети, пример.
10. Питающие сети, пример.
11. Распределительные сети, пример.
12. Типы конфигураций электрических сетей.

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и навыки	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и навыки	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и навыки.	Результаты обучения не соответствуют минимальным требованиям

7 Основная учебная литература

1. Муссонов Г. П. Методология создания интеллектуальных энергетических систем : практикум / Г. П. Муссонов, 2023. - 96.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-32822.pdf>

2. Филиппова Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для энергетических специальностей / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина, 2016. - 355.

3. Автоматизация диспетчерского управления в электроэнергетике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. Е. Бочаров [и др.], 2018. - 408.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-17841.pdf>

4. Овчаренко Н. И. Автоматика энергосистем : учебник по направлению подготовки "Электроэнергетика" / Н. И. Овчаренко, 2009. - 475.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Солонина Н. Н. Информационные технологии в интеллектуальных электрических сетях : монография / Н. Н. Солонина, В. С. Степанов, К. В. Сулов, 2014. - 129.

2. Висящев А. Н. Оперативно-диспетчерское управление ЭЭС [Электронный ресурс] : учебное пособие для магистрантов направления 140400 - Электроэнергетика и электротехника / А. А. Висящев, 2012. - 84.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5784.pdf>

3. Любарский Ю. Я. Интеллектуальные электрические сети: компьютерная поддержка диспетчерских решений : учебное пособие / Ю. Я. Любарский, А. Ю. Хренников, 2022. - 160.

4. Технологии и технические средства управления режимами электроэнергетических систем : учебное пособие для вузов по направлению "Электроэнергетика и электротехника": лекции / под ред. Ю. В. Шарова, 2018. - 359.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows Professional 8 Russian
2. Microsoft Office Professional Plus 2013

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Ком-т лаб.обор." Умная местная распределительная электрическая сеть" УМРЭС1-С-К(стендовое исполнение,компьютер-ая версия)
2. Комплект лабораторного оборудования "Приборный учет потребления электрической энергии-автоматизированная система контроля и учета электроэнергии" ПУПЭЭ1-АСКУЭ-С-К (стендовое исполнение,компьютер.версия)
3. Демонстрационный стенд
4. Регистратор электрич. процессов ПАРМА РП4.11 с функцией PMU
5. Проектор Infocus IN 124 (3D Ready)