

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

Структурное подразделение «Электроснабжения и электротехники»

УТВЕРЖДЕНА:

на заседании кафедры электроснабжения и электротехники

Протокол №12 от 18 июня 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«КОМПЬЮТЕРНЫЕ, СЕТЕВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

Направление: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Цифровая электроэнергетика

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Герасимов Дмитрий Олегович
Дата подписания: 29.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Шакиров
Владислав Альбертович
Дата подписания: 18.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Шушпанов Илья
Николаевич
Дата подписания: 04.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

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

1.1 Дисциплина «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.3
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.4
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
УК-4.4	Использует современные компьютерные, сетевые и информационные технологии для профессионального взаимодействия	Знать компьютерные, сетевые и информационные технологии для профессионального взаимодействия в электроэнергетике с использованием иностранного (ых) языка (ов), Уметь применять современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для профессионального взаимодействия в электроэнергетике Владеть применять современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для профессионального взаимодействия в электроэнергетике
УК-2.3	Применяет современные компьютерные, сетевые и информационные технологии для управления проектной деятельностью	Знать методы решения прикладных задач электроэнергетики с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий для управления проектной деятельностью Уметь применять современные компьютерные, сетевые и информационные технологии для управления проектной

		деятельностью в электроэнергетике Владеть навыками управления проектной деятельностью с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в электроэнергетике
УК-5.2	Организует взаимодействие с национальным и международным профессиональным сообществом с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий	Знать Современные подходы и методы решения прикладных задач электроэнергетики с учетом их реализации международным профессиональным сообществом и возможности реализации данных подходов с использованием современных информационных сетевых и компьютерных технологии. Уметь Применять современные программные средства для взаимодействия с национальными и международными профессиональными сообществами. Владеть Навыками использования современных цифровых технологий в сфере электроэнергетики с учётом профессионального взаимодействия с национальными и международными профессиональными сообществами.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Компьютерные, сетевые и информационные технологии» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Современные проблемы электроэнергетики и электротехники», «Проблемы развития и функционирования ЭЭС в современных условиях»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Информационно-коммуникационные технологии в интеллектуальных электроэнергетических системах», «Оптимизация интеллектуальных систем электроснабжения»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 3 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Аудиторные занятия, в том числе:	39	39
лекции	13	13
лабораторные работы	13	13

практические/семинарские занятия	13	13
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	69	69
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 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	Концепция цифровой трансформации.	1	2					1, 2, 3	12	Устный опрос
2	Технологии цифровой трансформации	2	2	1, 2, 4	6	1, 3, 4, 5	11	1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3	12	Устный опрос
3	Технологии цифровой трансформации	3	2	3, 5, 6	7	2	2	1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3	12	Устный опрос
4	Технологии цифровой трансформации	4	2					1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3	12	Устный опрос
5	Технологии цифровой трансформации	5	2					1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3	9	Устный опрос
6	Интернет	6	3					1, 2, 3	12	Устный опрос
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		13		13		13		69	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 2

№	Тема	Краткое содержание
---	------	--------------------

1	Концепция цифровой трансформации.	Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы. Концепция цифровой трансформации Российской электроэнергетики. Цель цифровой трансформации. Задачи решаемые в рамках программы цифровой трансформации. Основные принципы цифровой трансформации. Цифровая трансформация 2030, целевая модель. Этапы реализации концепции.
2	Технологии цифровой трансформации	Индустриальный интернет вещей (Industrial Internet of Things IIoT). Принципы построения и работы. IIoT в системах электроснабжения. Интеллектуальные счётчики (Smart Meters). Основные принципы организации АСКУЭ. Активно - адаптивные сети (Smart Grids). Задачи, проблемы реализации
3	Технологии цифровой трансформации	Основы сетевых технологий. Физические среды передачи данных. Характеристики физических каналов. Коммутационное оборудование цифровых сетей. Топология цифровой сети. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем OSI (Open System Interconnection).
4	Технологии цифровой трансформации	Промышленные сети и интерфейсы. Типы данных в распределенных системах промышленных сетей. Цифровая подстанция. Построение сетей связи АСУ электроподстанциями в соответствии с IEC 61850-3.
5	Технологии цифровой трансформации	Большие данные (Big Data). Цифровые двойники (Digital Shadows). Распределённые реестры (Blockchain). Машинное обучение (Machine Learning). Единая цифровая модель (CIM). Проблемы кибер-безопасности в электроэнергетики.
6	Интернет	Структура сети интернет. Адресация в TCP/IP сетях. Символьные доменные имена. Научные поисковые системы сети интернет. Основы информационной безопасности сети интернет

4.3 Перечень лабораторных работ

Семестр № 2

№	Наименование лабораторной работы	Кол-во академических часов
1	Изучение работы однофазного счетчика активной электрической энергии при обмене информацией с персональным компьютером через оптический порт	2
2	Изучение систем передачи информации от однофазного счетчика активной электрической энергии по распределительной сети 0,4 кВ и выделенному проводному каналу связи до	2

	компьютера диспетчерского пункта	
3	Изучение систем передачи информации от однофазного счетчика активной электрической энергии по распределительной сети 0,4 кВ и каналу GSM связи до компьютера диспетчерского пункта	2
4	Изучение АСКУЭ с передачей информации от счетчиков электрической энергии до устройства сбора и подготовки данных и далее до компьютера диспетчерского пункта по выделенным проводным каналам связи	2
5	Изучение АСКУЭ с передачей информации от счетчиков электрической энергии до устройства сбора и подготовки данных по выделенным проводным каналам связи и далее до компьютера диспетчерского пункта по каналу GSM связи	2
6	Работа местной распределительной электрической сети, выполненной по петлевой схеме, в режиме автоматического выбора точки нормального разрыва (разреза) по критерию минимума потери активной мощности	3

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 2

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Консольные утилиты настройки сетевых компонентов в MS Windows	2
2	Структура сети интернет. Поисковые информационные системы.	2
3	Протокол передачи файлов: FTP.	2
4	Моделирование работы цифровой сети	4
5	Прикладные программные продукты в электроэнергетики	3

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 2

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Подготовка к зачёту	30
2	Подготовка к практическим занятиям (лабораторным работам)	24
3	Проработка разделов теоретического материала	15

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

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

1. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Герасимов, З. А. Федорова, 2008. - 122 с. ht1. Г
2. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии : учебное пособие / Д. О. Герасимов, Е. В. Сташкевич, 2020. - 95 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22574.pdf>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по лабораторным работам:

1. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Герасимов, З. А. Федорова, 2008. - 122 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5537.pdf>
2. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии : учебное пособие / Д. О. Герасимов, Е. В. Сташкевич, 2020. - 95 с.
<http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22574.pdf>

5.1.3 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

Подготовка к лабораторным и практическим занятиям;

Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам;

Подготовка к зачёту.

Лабораторные работы соответствуют теме «Применение современных информационных технологий в электроэнергетики». Подготовка к лабораторным работам включает в себя самостоятельное изучение методических указаний, знакомство с теоретическим материалом, подготовку к ответам на вопросы по каждой работе с использованием рекомендуемой нормативной, учебной и научной литературы, тщательное и осознанное ознакомление с методикой выполнения лабораторной работы. При подготовке к блоку лабораторных работ необходимо самостоятельно проработать следующие разделы: Назначение автоматизированной системы коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ); АСКУЭ промышленных предприятий и полный цикл построения системы АСКУЭ; Промышленные протоколы передачи данных и их аппаратная реализация; Функциональная схема активно адоптивной энергетической сети, возможности реализации систем автоматического управления электроэнергетических объектов.

Практические работы соответствуют темам «Компьютерные сети и технологии», «Прикладное программное обеспечение в области электроэнергетики». Подготовка к практическим занятиям включает в себя самостоятельное изучение методических указаний, знакомство с теоретическим материалом, подготовку к ответам на вопросы по каждой работе с использованием рекомендуемой нормативной, учебной и научной литературы, тщательное и осознанное ознакомление с методикой выполнения практической работы. При подготовке к блоку практических работ необходимо самостоятельно проработать следующие разделы:

Принципы построения компьютерных сетей IP-адресация;

Протоколы передачи данных по вычислительным сетям;

Основное программное обеспечение, применяемое для моделирования систем электроэнергетики;

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 семестр 2 | Устный опрос

Описание процедуры.

Для текущего (промежуточного) контроля успеваемости проводится проверка выполнения заданий по практическим занятиям в форме устного опроса.

Критерии оценивания.

Используется бальная система: за полностью исчерпывающий ответ - 5 баллов, с замечанием – 4 балла, не полный ответ – 3 балла, неправильный ответ - 2 балла, не способность обучающегося дать ответ – 1 балл.

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
УК-4.4	Знает иностранный (ые) язык (и), а также компьютерные, сетевые и информационные технологии для профессионального взаимодействия в электроэнергетике. Умеет применять современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для профессионального взаимодействия в электроэнергетике. Владеет навыками профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном(ых) языке(ах) с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в электроэнергетике.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование.
УК-2.3	Знает методы решения прикладных задач электроэнергетики с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий. Умеет применять современные	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование.

	компьютерные, сетевые и информационные технологии для управления проектной деятельностью в электроэнергетике. Владеет навыками управления проектной деятельностью с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий в электроэнергетике.	
УК-5.2	Может использовать специализированное программное обеспечение в выбранной сфере профессиональной деятельности с учётом профессионального взаимодействия с национальными и международными профессиональными сообществами.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или выполнение практического задания

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 2, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

К зачёту допускаются обучающие, которые выполнили все лабораторные и практические работы. Оценивается понимание пройденного материала. Оценка производится в формате зачёт не-зачтено. В случае невыполнения критерия оценивания назначается дата пересдачи, но не более 2 раз с последующим опросом по всем темам дисциплины

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Умеет применять современные программные средства для мониторинга обработки основных технологических характеристик электроэнергетических объектов. Владеет навыками визуализации полученной технологической информации и результатов её обработки.	Демонстрирует недостаточно глубокие знания в области применения современных программных средств для мониторинга обработки основных технологических характеристик электроэнергетических объектов.

7 Основная учебная литература

- Олифер В. Г. Компьютерные сети : принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов по направлению 552800 "Информатика и вычислительная техника" ... / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2012. - 943.
- Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Герасимов, З. А. Федорова, 2008. - 122.

3. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии : учебное пособие / Д. О. Герасимов, Е. В. Сташкевич, 2020. - 95.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Олифер В. Г. Безопасность компьютерных сетей : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер, 2015. - 643.

2. Суворов А. Б. Телекоммуникационные системы, компьютерные сети и Интернет : учеб. пособие по направлениям "Информатика и вычислит. техника"... / А. Б. Суворов, 2007. - 383.

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. SiminTech Academic Classroom
2. Astra Linux Special Edition РУСБ.10015-01

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 "Умный счетчик электрической энергии"(стендовое исполнение,компьютеризованная версия) УСЭЭ1-С-К
3. Комплект лабораторного оборудования "Приборный учет потребления электрической энергии-автоматизированная система контроля и учета электроэнергии" ПУПЭЭ1-АСКУЭ-С-К (стендовое исполнение,компьютер.версия)
4. Демонстрационный стенд