

**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 ЭиЭ  
Протокол №10 от 10 июня 2026 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: 22.05.2026

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

Документ подписан простой  
электронной подписью  
Согласовал: Шушпанов Илья  
Николаевич  
Дата подписания: 22.05.2026

Год набора – 2026

Иркутск, 2026 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**

| <b>Код, наименование компетенции</b>                                                                                                                            | <b>Код индикатора компетенции</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 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**

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

|        |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                                                                                                          | взаимодействия в электроэнергетике<br><b>Владеть</b> применять современные компьютерные, сетевые и информационные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для профессионального взаимодействия в электроэнергетике                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| УК-5.2 | Организует взаимодействие с национальным и международным профессиональным сообществом с использованием компьютерных, сетевых и информационных технологий | <b>Знать</b> 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.<br><b>Уметь</b> Применять современные программные средства для взаимодействия с национальными и международными профессиональными сообществами.<br><b>Владеть</b> 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<br>(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

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела и темы<br>дисциплины | Виды контактной работы |              |            |              |               |              | СРС                                            |              | Форма<br>текущего<br>контроля |
|----------|----------------------------------------------|------------------------|--------------|------------|--------------|---------------|--------------|------------------------------------------------|--------------|-------------------------------|
|          |                                              | Лекции                 |              | ЛР         |              | ПЗ(СЕМ)       |              |                                                |              |                               |
|          |                                              | №                      | Кол.<br>Час. | №          | Кол.<br>Час. | №             | Кол.<br>Час. | №                                              | Кол.<br>Час. |                               |
| 1        | 2                                            | 3                      | 4            | 5          | 6            | 7             | 8            | 9                                              | 10           | 11                            |
| 1        | Концепция<br>цифровой<br>трансформации.      | 1                      | 2            |            |              |               |              | 1, 2,<br>3                                     | 12           | Устный<br>опрос               |
| 2        | Технологии<br>цифровой<br>трансформации      | 2                      | 2            | 1, 2,<br>4 | 6            | 1, 3,<br>4, 5 | 11           | 1, 1,<br>1, 1,<br>2, 2,<br>2, 2,<br>3, 3,<br>3 | 12           | Устный<br>опрос               |
| 3        | Технологии<br>цифровой<br>трансформации      | 3                      | 2            | 3, 5,<br>6 | 7            | 2             | 2            | 1, 1,<br>1, 1,<br>2, 2,<br>2, 2,<br>3, 3,<br>3 | 12           | Устный<br>опрос               |
| 4        | Технологии<br>цифровой<br>трансформации      | 4                      | 2            |            |              |               |              | 1, 1,<br>1, 1,<br>2, 2,<br>2, 2,<br>3, 3,<br>3 | 12           | Устный<br>опрос               |
| 5        | Технологии<br>цифровой<br>трансформации      | 5                      | 2            |            |              |               |              | 1, 1,<br>1, 1,<br>2, 2,<br>2, 2,<br>3, 3,<br>3 | 9            | Устный<br>опрос               |
| 6        | Интернет                                     | 6                      | 3            |            |              |               |              | 1, 2,<br>3                                     | 12           | Устный<br>опрос               |
|          | Промежуточная<br>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**

| <b>Индикатор достижения компетенции</b> | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>       |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| УК-2.3                                  | Знает методы решения прикладных задач электроэнергетики с использованием современных компьютерных, сетевых и информационных технологий. Умеет применять современные 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. | Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. |
| 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),                                                                                                                                                             | Устное собеседование по теоретическим вопросам и/или тестирование. |



|        |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                       |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 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. |                                                                                       |
| 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                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Умеет применять современные программные средства для мониторинга обработки основных технологических характеристик электроэнергетических объектов.</p> <p>Владеет навыками визуализации полученной технологической информации и результатов её обработки.</p> | <p>Демонстрирует недостаточно глубокие знания в области применения современных программных средств для мониторинга обработки основных технологических характеристик электроэнергетических объектов.</p> |

## 7 Основная учебная литература

1. 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.

2. Герасимов Д. О. Компьютерные, сетевые и информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д. О. Герасимов, З. А. Федорова, 2008. - 122.

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files/er-5537.pdf>

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

[Сайт] – URL: <http://elib.istu.edu/viewer/view.php?file=/files3/er-22574.pdf>

## **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