



Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УРОПСИ

Рабочая программа дисциплины
ЦИФРОВИЗАЦИЯ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ

основной профессиональной образовательной программы магистратуры
по направлению подготовки

13.04.02 ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

ИНСТИТУТ
ВЫПУСКАЮЩАЯ КАФЕДРА
РАЗРАБОТЧИК

Морских технологий, энергетики и строительства
Энергетики
УРОПСИ

1 ЦЕЛЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Цифровизация в электроэнергетике» является формирование системы междисциплинарных компетенций, необходимых для анализа, проектирования, внедрения и эксплуатации цифровых технологий в системах электроснабжения.

1.2 Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными компетенциями

Код и наименование компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями
<p>ПК-1 Способен осуществлять техническое руководство процессом разработки проектов электроустановок и систем электроснабжения объектов капитального строительства, выполнять разработку и обоснование соответствующих технических решений с использованием методологического аппарата научных исследований и цифровых технологий.</p>	<p>Цифровизация в электроэнергетике</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие и перспективные цифровые технологии, и особенности их применения в электросетевом комплексе; - требования нормативных правовых актов к функционированию системы электроснабжения объектов капитального строительства в части цифровых технологий; - цели, задачи, основные принципы цифровой трансформации энергетической отрасли; - структуру цифровой сети и её элементов: цифровые подстанции, цифровые информационные системы управления и учёта. <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать разрабатываемые проекты и техническую документацию системы электроснабжения на соответствие требованиям нормативных правовых актов в области цифровизации; - анализировать корпоративные и технологические процессы предприятия электросетевого комплекса и планировать внедрение и применение цифровых технологий для оптимизации работы предприятия. <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - методами проверки принятых проектных решений проектной документации системы электроснабжения в части цифровизации; - методами внедрения цифровых технологий в корпоративные и технологические процессы энергетических компаний; - нормативными аспектами применения цифровых технологий в электросетевом комплексе.

2 ТРУДОЁМКОСТЬ ОСВОЕНИЯ, СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ ПО НЕЙ

Дисциплина «Цифровизация в электроэнергетике» относится к блоку 1 части, формируемой участниками образовательных отношений.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (з.е.), т.е. 144 академических часов (108 астр. часов) контактной и самостоятельной учебной работы студента; работой, связанной с текущей и промежуточной (заключительной) аттестацией по дисциплине.

Распределение трудоемкости освоения дисциплины по семестрам, видам учебной работы студента, а также формы контроля приведены ниже.

Таблица 2 - Объем (трудоемкость освоения) в очной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Семестр	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа					СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
					Лек	Лаб	Пр	РЭ	КА		
Цифровизация в электроэнергетике	2	ДЗ	4	144	32	-	32	6	0,15	73,85	-
Итого по дисциплине:			4	144	32	-	32	6	0,15	73,85	-

Таблица 3 - Объем (трудоемкость освоения) по заочной форме обучения и структура дисциплины

Наименование	Курс	Сессия	Форма контроля	з.е.	Акад. часов	Контактная работа				СРС	Подготовка и аттестация в период сессии
						Лек	Лаб	Пр	РЭ		
Цифровизация в электроэнергетике	2	Зима	контр. ДЗ	4	144	6	-	6	6	122	4
Итого по дисциплине:				4	144	6	-	6	6	122	4

Обозначения: Э – экзамен; З – зачет; ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); КР (КП) – курсовая работа (курсовой проект); контр. – контрольная работа, РГР – расчетно-графическая

работа; Лек – лекционные занятия; Лаб - лабораторные занятия; Пр – практические занятия; РЭ – контактная работа с преподавателем в ЭИОС; КА – контактная работа, включающая консультации, инд.занятия, практики и аттестации; СРС – самостоятельная работа студентов

При разработке образовательной технологии организации учебного процесса основной упор сделан на соединение активной и интерактивной форм обучения. Интерактивная форма позволяет студентам проявить самостоятельность в освоении теоретического материала и овладении практическими навыками, формирует интерес и позитивную мотивацию к учебе.

3 УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА

Учебно-методическое обеспечение дисциплины приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень основной и дополнительной литературы

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
<p>Цифровизация в электроэнергетике</p>	<p>1. Цифровизация инженерной деятельности в электроэнергетике : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 100 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/292253 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-9997-0803-8. — Текст : электронный.</p> <p>2. Мозохин, А. Е. Цифровые технологии в электроэнергетике : учебное пособие / А. Е. Мозохин, В. А. Солдатов, Б. А. Староверов. — Кострома : КГУ, 2022. — 124 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/366347 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-8285-1207-2. — Текст : электронный.</p> <p>3. Поляков, А. Е. Основы теории интеллектуального управления энергосберегающими режимами / А. Е. Поляков, М. С. Иванов ; Под ред.: Поляков А. Е.. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261242 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-507-44626-1. — Текст : электронный.</p> <p>4. Цифровое моделирование при проектировании теплотехнических систем и теплоэнергетических устано-</p>	<p>1. Дергачева, И. В. Цифровые технологии : учебное пособие / И. В. Дергачева. — Ростов-на-Дону : РГУПС, 2023. — 78 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/342167 (дата обращения: 16.06.2025). — Текст : электронный.</p> <p>2. Мозохин, А. Е. Алгоритмы и программы расчета электрических сетей. Современные цифровые технологии в электроэнергетике : учебное пособие / А. Е. Мозохин, В. А. Солдатов, Б. А. Староверов. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 128 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/252266 (дата обращения: 16.06.2025). — Текст : электронный.</p> <p>3. Котов, О. М. Основы представления и обработки данных в цифровых системах : учебное пособие / О. М. Котов, Е. Н. Котова, А. М. Верховин ; науч. ред. П. А. Крючков ; Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, . — 211 с. — Режим доступа: по подписке. — URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=699054 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-7996-3012-6. — Текст : электронный.</p> <p>4. Проектирование устройств на базе цифровых сигнальных процессоров : учебное пособие / Д. А. Титов, Д. Н. Клыпин, Д. В. Кудрявцев, Д. Н. Мурашко. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 199 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343757 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-8149-3509-0. — Текст : электронный.</p>

Наименование дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
	вок : учебное пособие / И. А. Январев, А. А. Татевосян, Д. В. Сентемов, И. С. Божко. — Омск : ОмГТУ, 2022. — 228 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/343676 (дата обращения: 16.06.2025). — ISBN 978-5-8149-3476-5. — Текст : электронный.	5. Власенко, С. А. Информационно-техническое обеспечение цифровой подстанции : учебное пособие / С. А. Власенко, И. В. Игнатенко, Е. Ю. Тряпкин. — Хабаровск : ДВГУПС, 2022. — 107 с. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/339542 (дата обращения: 16.06.2025). — Текст : электронный.

4 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии

В ходе освоения дисциплины, обучающиеся используют возможности интерактивной коммуникации со всеми участниками и заинтересованными сторонами образовательного процесса, ресурсы и информационные технологии посредством электронной информационной образовательной среды университета.

Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обучающимся по образовательной программе обеспечивается доступ (удаленный доступ), а также перечень лицензионного программного обеспечения определяется в рабочей программе и подлежит обновлению при необходимости.

Электронные образовательные ресурсы:

Российская образовательная платформа и конструктор бесплатных открытых онлайн-курсов и уроков - <https://stepik.org>

Образовательная платформа - <https://openedu.ru/>

Состав современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС).

База нормативных документов Минэнерго <https://minenergo.gov.ru/activity/legislation;>

База нормативных документов Системного оператора единой энергетической системы [https://www.so-ups.ru/functioning/laws/;](https://www.so-ups.ru/functioning/laws/)

База нормативных документов АО Россети-Янтарь [https://rosseti-yanantar.ru/potrebiteilyam/normativnyye-dokumenty/.](https://rosseti-yanantar.ru/potrebiteilyam/normativnyye-dokumenty/)

5 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудиторные занятия проводятся в специализированных аудиториях с мультимедийным оборудованием, в компьютерных классах, а также в других аудиториях университета согласно расписанию занятий.

Консультации проводятся в соответствии с расписанием консультаций.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При освоении дисциплины используется программное обеспечение общего назначения и специализированное программное обеспечение.

Перечень соответствующих помещений и их оснащения размещен на официальном сайте университета в информационно - телекоммуникационной сети Интернет.

6 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ, СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в т.ч. в процессе освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении к рабочей программе дисциплины (утверждается отдельно).

Оценивание результатов обучения может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

7 СВЕДЕНИЯ О РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ И ЕЕ СОГЛАСОВАНИИ

Рабочая программа дисциплины «Цифровизация в электроэнергетике» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы магистратуры по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры энергетики (протокол № 12 от 17.04.2025 г.).

Заведующий кафедрой



В.Ф. Белей

Директор института



И.С. Александров