

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

ФТД.02
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Инновации в электроэнергетике

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

направленность (профиль)
Энергосбережение и энергоэффективность

Форма обучения: заочная

Год набора: 2026

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	2	Итого
Форма контроля	зачет	
Вид занятий		
Лекции	4	4
Лабораторные		
Практические		
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР		
Промежуточная аттестация	0,25	0,25
Контактная работа	4,25	4,25
Самостоятельная работа	100	100
Контроль	3,75	3,75
Итого	108	108

Рабочую программу составил(и):

доцент кафедры «Электроснабжение и электротехника», к.т.н. Романов В.С.

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана
направления подготовки

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Срок действия рабочей программы дисциплины до «02» марта 2029 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры

«Электроснабжение и электротехника»

(протокол заседания № 3 от «2» октября 2025 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – приобретение обучающимися теоретических и практических знаний по вопросам инноваций, управления и контроля на промышленных предприятиях и энергообъектах в условиях рынка электроэнергии; изучить современные системы оперативного и диспетчерского управления электрической частью; умение производить выбор и обосновывать конкретные технические решения при подборе микропроцессорных и телекоммуникационных средств АСУ-Электро.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: «Современные технологии проектирования в электроэнергетике и электротехнике», «Современные проблемы энергетики».

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: «Производственная практика (научно-исследовательская работа)», «Производственная практика (проектная практика)», выпускная квалификационная работа.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-3 Способен организовывать и координировать работы, направленные на повышение энергетической эффективности предприятия	ПК-3.1. Подготавливает варианты проектов энергоэффективных технических решений, направленных на энергосбережение и повышение энергетической эффективности на объектах ПД и оценивает эффекты от их реализации	Знать: управление электроэнергетическим режимом работы энергосистемы; основные способы и средства получения, хранения и обработки информации, современные аналитические методы и модели комплексного инженерного анализа
		Уметь: оценивать предлагаемые энергоэффективные технические решения при оптимизации систем электроснабжения объектов ПД с точки зрения технико-экономической эффективности
		Владеть: знания устройства и принципа работы новых устройств измерения и нового функционала интеллектуальных информационно-измерительных системах

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1	Лек.	1. Стратегия инновационного развития электроэнергетики Российской Федерации. 2. Цифровая трансформация электроэнергетики Российской Федерации.	2	4	-	-	-
	Ср.	Изучение электронного учебника	2	40	5	-	Ознакомление с электронным учебников
	Ср.	Прохождение промежуточных тестов	2	20	10	-	Промежуточные тесты
	Ср.	Выполнение практических заданий	2	38	55	-	Практические задания
	Контроль	Подготовка к итоговому тесту	2	3,75	-	-	
	ПА	Выполнение итогового теста	2	0,25	30	-	Итоговый тест
	Ср.	Анкетирование (бонусные баллы)	2	2	3	-	Анкета
Итого:				108	103		

5. Образовательные технологии

Для оценки знаний, умения и уровня профессиональных компетенций, приобретаемых выпускником в процессе изучения дисциплины «Инновации в электроэнергетике» используются технологии традиционного обучения:

1. Лекция в формате вебинара на онлайн площадке – последовательное изложение преподавателем материала дисциплины, осуществляемое с сопровождением видео-презентацией использованием современных мультимедийных средств.

2. Практическое занятие в формате вебинара на онлайн площадке. Необходимо для закрепления теоретического материала, изучение дополнительного теоретического материала с выполнением практических заданий.

3. Самостоятельная работа –самостоятельное выполнение практических заданий, оформление результатов решения практических заданий и самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, а также подготовка к экзамену в форме итогового тестирования.

6. Методические указания по освоению дисциплины

6.1. Обучающимся необходимо ознакомиться: с содержанием рабочей программы дисциплины (далее – РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине.

6.2. Методические указания по подготовке к лекционным занятиям.

Для подготовки к лекционным занятиям обучающийся должен ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины и тематикой лекционных занятий. Самостоятельно изучить основную и дополнительную литературу по теме лекционного занятия. Перед лекционным занятием обучающийся должен повторить по конспекту лекций предыдущий материал, что позволит глубже освоить содержание дисциплины.

6.3. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

Практические занятия в формате вебинара на онлайн площадке, в рамках дисциплины «Инновации в электроэнергетике», необходимы для закрепления теоретического материала, изучения дополнительного теоретического материала и получения практических навыков по дисциплине. Кроме того, практические занятия направлены на мотивацию обучающихся к самостоятельному изучению дополнительной литературы и материалов. Для подготовки к практическому занятию в формате вебинара на онлайн площадке обучающийся должен предварительно ознакомиться с практическими заданиями, изучить методику выполнения практического задания, а также изучить соответствующий материал из основной и дополнительной литературы.

6.4. Самостоятельная работа включает в себя выполнение различного рода заданий и самостоятельное изучение теоретического материала по учебникам и учебным пособиям с подготовкой к практическим занятиям. Контроль самостоятельной работы обучающихся над программой курса осуществляется в ходе практических занятий (устный опрос, публичное выступление с докладом по выбранной теме, тестирование).

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
2	ПК-3	Практические задания. Вопросы к зачету.

7.2.1. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля по дисциплине «Инновации в электроэнергетике»

7.2.1.1. Темы рефератов

№ п/п	Темы
1	Опишите назначение аппаратуры действующей модели АИИС КУЭ «Энергия+». Приведите структурную схему.
2	Какие уровни могут входить в состав АИИС КУЭ «Энергия+»? Опишите их базовые функции.
3	Что входит в состав уровня ИИК модем «Энергия+»? Приведите схемы.
4	Какие виды счетчиков электроэнергии поддерживает система «Энергия+».
5	Опишите типы УСД для АИИС КУЭ «Энергия+», их назначение и характеристики.
6	Как организована система единого времени в АИИС КУЭ «Энергия+»?
7	Опишите устройство «Модуль интерфейсов», его виды и назначение.
8	Какие архитектурные решения может поддерживать система «Энергия+»? Приведите примеры.
9	Устройство «Охранный таймер» - опишите его функции и характеристики.
10	Какие каналы связи поддерживаются в АИИС КУЭ «Энергия+»? Приведите их технические характеристики.
11	Основные тенденции, влияющие на развитие электроэнергетики в России и мире
13	Надежность систем электроснабжения
14	Концепция обеспечения надежности в электроэнергетике
15	Какие временные интервалы опроса счетчиков поддерживают БПО?
16	Какие базы данных поддерживает «Энергия+»? В каких файлах хранится?
17	Опишите понятие «ядро опроса». Какие виды запуска и сохранения ядра существуют?
18	Что входит в дополнительный комплект поставки БПО? Опишите назначение этих модулей.
19	Каким образом оказывают влияние на разработку проекта параметры опроса?
20	Для чего необходимо организовывать группы опроса?

Краткое описание и регламент выполнения

При подготовке реферата обучающийся должен отобрать не менее 10 наименований литературы (книг, статей, сборников, нормативно-правовых актов). Предпочтение следует отдавать литературе, опубликованной в течение последних 5 лет. Допускается обращение к Интернет-сайтам. Изложение текста реферата должно быть четким, аргументированным.

Критерии оценки:

- отметка «зачтено» выставляется обучающемуся, если обучающийся изложил материал грамотно, содержание ответа соответствует содержанию вопроса, тема вопроса полностью раскрыта;
- отметка «не зачтено», если обучающийся не раскрыл содержание вопроса или отклонился от заданной темы.

7.2.1.2. Комплект отчетов по практическим работам**Практическая работа №1 «Структура инновационной модели энергоснабжения»****Форма отчета по практической работе №1**

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Структура инновационной модели энергоснабжения
5. Результаты, выводы

Практическая работа №2 «Энергоресурсосбережение»**Форма отчета по практической работе №2**

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Представить структурную схему системы топливно-энергетического комплекса (ТЭК) РФ. Классифицировать проблемы и основные направления энергоресурсосбережения ТЭК РФ. Представить структуру энергопотребления в России и ее особенности в промышленности
5. Результаты, выводы

Практическая работа №3 «Обзор литературы по теме «Энергосберегающие системы очистки выбросов, сбросов, а также в технологиях обезвреживания и утилизации твердых отходов основных отраслей промышленности и коммунального сектора»»

Форма отчета по практической работе №3

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Результаты, выводы

Практическая работа №4 «Энергосбережение в повседневной жизни»**Форма отчета по практической работе №4**

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Оценить в процентном соотношении внедрение в повседневную жизнь энергосберегающих технологий (класс А энергосбережения бытовой техники, светодиодные лампы и т.д.)
5. Результаты, выводы

Практическая работа №5 «Энергетический баланс предприятия»

Форма отчета по практической работе №5

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Привести пример энергетического баланса предприятия
5. Результаты, выводы

Практическая работа №6 «Разработать структурную схему сетевого накопителя электроэнергии, описать структуру управления СНЭ»

Форма отчета по практической работе №6

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Необходимые модели, расчеты в соответствии с индивидуальными указаниями преподавателя
5. Результаты, выводы

Практическая работа №7 «Краткий обзор информационных источников по теме «Smart Grid», «интеллектуальные системы электроснабжения», «смарт-подстанции»

Форма отчета по практической работе №7

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Результаты, выводы

Практическая работа №8 «Управление инновациями и инвестициями»

Форма отчета по практической работе №8

1. Цель работы
2. Краткие теоретические сведения
3. Программа работы
4. Результаты, выводы

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если задание выполнено в соответствии с указанными методиками, результаты отличаются от критериальных значений не более чем на 20%;
- оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если задание выполнено неправильно, результаты значительно отличаются от требуемых.

7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

№ п/п	Вопросы к зачету
1	Характеристика технологии производства электроэнергии: современное состояние и перспективы развития
2	Дать характеристику технологических и производственных особенностей энергетики. Оценить их влияние на инновационный процесс энергопредприятия.
3	Дать характеристику энергетического товара. Роль инноваций в повышении конкурентоспособности энергетической продукции.
4	Дать классификация инноваций. Какой классификационный признак, по вашему мнению, является наиболее важным. Ответ пояснить.
5	Значение инноваций в деятельности компании. Инновационное предпринимательство. Особенности малых фирм
6	Перспективные энергетические технологии
7	Позиции РФ на рынках высокотехнологической продукции
8	Понятие инновационного проекта. От каких факторов зависит структура и глубина проработки инновационного проекта
9	Принципы энергосберегающей политики. Кто заинтересован в реализации энергосберегающих технологий?
10	Риски инновационной деятельности
11	Современное состояние и тенденции развития энергетики России
12	Характеристика технологии производства электроэнергии: виды, схема технологического процесса, достоинства/недостатки, перспективы развития
13	Экспертиза инновационных проектов: назначение, учитываемые факторы, особенности проведения
14	Нормативно-правовая база по энергосбережению
15	Назовите основные показатели эффективности энергоиспользования. От чего зависит их подбор при проведении энергетических обследований.
16	Назовите виды энергетических балансов. Какова основная цель составления энергетических балансов
17	Назовите основные этапы проведения энергетических обследований промышленных предприятий. Какие виды энергетических обследований Вы знаете.
18	Цели энергетических инноваций. Роль государства в формировании инновационной энергетической системе.
19	ТОП-7 энергетических инноваций 2015 года.
20	Использование невозобновляемых энергетических ресурсов (уголь, нефть и газ, ядерное топливо, атомная энергия в системе энергетики, особенности ядерного топлива, состояние и дальнейшее развитие атомной энергетики России).
21	Система топливно-энергетического комплекса (ТЭК). ТЭК России: проблемы и основные направления энергоресурсосбережения. Структура энергопотребления в России и ее особенности в промышленности.
22	Классификация возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Перспективы развития ВИЭ.
23	Опыт энергосберегающей политики США, России, Японии.
24	Перспективные виды топлив и технологий: синтетическое топливо из углей, горючие сланцы.
25	Перспективные виды топлив и технологий: битуминозные породы, спиртовые топлива.
26	Перспективные виды топлив и технологий: водородная энергетика, азотная энергетика.

№ п/п	Вопросы к зачету
27	Биотехнологические методы получения энергии: фотобиотехнология, фитобиотехнология, биоконверсия отходов производства, получение метана и других углеводородов, получение водорода.
28	«Прорывные технологии».
29	Назначение и предъявляемые требования к сетевым накопителям электроэнергии (СНЭ).
30	Структурные схемы СНЭ и режимы работы.
31	Интеллектуальная генерация, распределение и потребление электрической энергии.
32	Состав и особенности электрических смарт-подстанций.
33	Тонкопленочные технологии солнечных модулей.
34	Системы управления современных солнечных электростанций.
35	Фотовольтаика: краткие сведения, ключевые особенности, перспективы развития
36	Введение в понятие инновационный менеджмент.
37	Продуктовые, процессные, институциональные инновации. Стратегии при освоении инноваций.
38	Технико-экономические расчеты в инновационном менеджменте.
39	Структура инновационной модели энергоснабжения
40	Энергосберегающие системы очистки выбросов, сбросов, а также в технологиях обезвреживания и утилизации твердых отходов основных отраслей промышленности и коммунального сектора
41	Оценить в процентном соотношении внедрение в повседневную жизнь энергосберегающих технологий (класс А энергосбережения бытовой техники, светодиодные лампы и т.д)
42	Интеллектуальные системы электроснабжения: назначение, особенности, перспективы применения

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
2	зачет (по накопительному рейтингу)	«зачтено»	выставляется обучающемуся, если итоговый рейтинг составляет 55-100 баллов
		«не зачтено»	выставляется обучающемуся, если итоговый рейтинг составляет 0-54 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Кобелев А.В.	Проектирование электроэнергетических систем	Учебное пособие	2021	ЭБС "IPRbooks"
	Фурсов В. Б.	Моделирование электропривода	Учебное пособие	2022	ЭБС "Лань"
2	Мастепаненко М. А., Воротников И. Н., Шарипов И. К., Аникуев С. В.	Моделирование в электроэнергетике	Учебное пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
3	Иванов В. Н.	Применение компьютерных технологий при проектировании электрических схем	Учебник	2017	ЭБС «IPRbooks»
6	Козлов А.Н.	Автоматика управления режимами электроэнергетических систем	Учебное пособие	2017	ЭБС «IPRbooks»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Овчаренко, Н. И.	Автоматика энергосистем	Учебник	2017	ЭБС "Консультант студента"
2	Вахнина В. В., Черненко А. Н.	Системы электроснабжения	Учебно-методическое пособие	2015	Репозиторий ТГУ

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
3	Вахнина В. В., Черненко А. Н.	Проектирование систем электроснабжения	Учебно-методическое пособие	2016	Репозиторий ТГУ
4	Петренко Ю. Н.	Программное управление технологическими комплексами в энергетике	Учебное пособие	2013	ЭБС «IPRbooks»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000. – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.;
- SpringerLink [Электронный ресурс] : [база данных].– Switzerland: SpringerNature, 1842. – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- ScienceDirect [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018. – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- Cambridgeuniversitypress [Электронный ресурс] : журналы издательства. – Cambridge: Cambridgeuniversitypress, 2018 . – Режим доступа : cambridge.org. – Загл. с экрана. – Яз. англ.;
- NEICON [Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002. – Режим доступа : neicon.ru/resources/archive. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdmc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2	Office Standard: Office Stdandard 2013 Russian OLP NL AcademicEdition	договор № 690 от 19.05.2015, срок действия – бессрочно
3	Mirapolis Human Capital Management	лицензионный договор № 1346 от 24.12.2024, срок действия – до 31.12.2025
4	Программное обеспечение к КТС «Энергия+»	Договор № 654 от 28.10.2005г., срок действия - бессрочно

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ).	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Э-705)	
2	Аудитория веб-конференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (Э-405)	Стол преподавательский, экран телевизионный, роутер, стойка для телевизора, веб.камера, транспарант-перетяжка, ширма, наушники, компьютер с выходом в Интернет.
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры
4	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-916)	Столы, стулья, компьютеры