

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ЦИФРОВАЯ ЭНЕРГЕТИКА»

Направление подготовки:	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль:	Электропривод и автоматика
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт управления, автоматизации и информационных технологий
Факультет:	Факультет управления и автоматизации
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Электропривода и электротехники»
Курс; семестр	2; 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Практическое занятие	4	0,11
Самостоятельная работа	28	0,78
Форма аттестации: Зачет (5 сем)	4	0,11
Всего	36	1

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 144 от 28.02.2018) по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника для профиля «Электропривод и автоматика» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

И.Г. Цвенгер

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электропривода и электротехники», протокол от 02.06.2021 г. № 6.

Заведующий кафедрой *Согласовано* В.Г. Макаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Цифровая энергетика» являются:

- а) получение теоретических знаний в области цифровизации отрасли;
- б) получение знаний, которые могут быть использованы в проектно-конструкторской, проектно-технологической и научно-исследовательской деятельности;
- в) раскрытие сущности процессов цифровизации, методов повышения эффективности энергетических систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цифровая энергетика» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по профилю «Электропривод и автоматика» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Цифровая энергетика» обучающийся по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Высшая математика
2. Информатика

Дисциплина «Цифровая энергетика» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Микропроцессорные средства в электротехнике
2. Моделирование в технике

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-1.1. Знает прикладное современное программное обеспечение, применяемое в отрасли

ОПК-1.2. Умеет выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения конкретной задачи

ОПК-1.3. Владеет навыками применения цифровых технологий для решения задач профессиональной деятельности

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Знает методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа

УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять

системный подход для решения поставленных задач

УК-1.3. Владеет навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; использования системного подхода для решения поставленных задач

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- 1) прикладное современное программное обеспечение, применяемое в области электротехники, электроники и энергетики;
- 2) методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере энергетики; метод системного анализа с использованием цифровых технологий.

Уметь:

- 2) выбрать и применить оптимальную прикладную программу для решения задач в области электротехники, электроники и энергетики;
- 2) применять методики поиска, сбора и обработки информации; осуществлять критический анализ и синтез информации, с использованием цифровых технологий; применять системный подход для решения электротехнических задач.

Владеть:

- 2) навыками поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, с использованием цифровых технологий; использования системного подхода для решения электротехнических задач.
- 3) навыками применения цифровых технологий для решения задач в области электротехники, электроники и энергетики;

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Большие данные.	5		1		9	Практические занятия
2.	Нейронные сети.	5		2		10	
3.	Интернет вещей.	5		1		9	
	Итого по семестру	5		4		28	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

Проведение лекционных занятий не предусмотрено учебным планом

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Большие данные.	1	Методы анализа больших данных в энергетике.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Нейронные сети.	2	Использование нейронных сетей в энергетике.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Интернет вещей.	1	Промышленный интернет в энергетике.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	4		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Методы анализа больших данных в энергетике.	9	подготовка к практическому занятию	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
2.	Использование нейронных сетей в энергетике.	10	подготовка к практическому занятию	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
3.	Промышленный интернет в энергетике.	9	подготовка к практическому занятию	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3
	ВСЕГО	28		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Цифровая энергетика» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
5-й семестр			
Практические занятия	3	60	100
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Цифровая энергетика» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. В. Борисов,, Цифровая и вычислительная схемотехника [Прочее] учебное пособие: Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2020	http://www.iprbookshop.ru/102146.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
В.Н. Пуховский, М.Ю. Поленов, Электротехника, электроника и схемотехника. Модуль «цифровая схемотехника» [Прочее] Учебное пособие: Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2018	http://new.znaniium.com/go.php?id=1039797 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Грабчак Е.П., Цифровая трансформация электроэнергетики [Прочее] Монография: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/935072 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Панфилова Е.Е., Галичкина М.А., Борисова В.В., Цифровая трансформация промышленности: тренд или необходимость [Прочее] Сборник статей: Москва : Русайнс, 2020	https://www.book.ru/book/939401 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А. В. Микушин, В. И. Сединин, Цифровая схемотехника [Электронный ресурс] Монография: Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016	http://www.iprbookshop.ru/69569.html Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Цифровая энергетика» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС ВООК. ru: Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных:

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы:

Журнал «Электротехника». Сайт журнала «Электротехника». – Доступ свободный:
<http://electrical-engineering.ru/>

Справочник электронных компонентов. Сайт справочника электронных компонентов. –
Доступ свободный: <http://chiplist.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Цифровая энергетика»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Научное ПО: Mathcad Education

Научное ПО: MATLAB Academic (в комплекте с Simulink Academic)

САПР: КОМПАС-3D LT v12

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. персональные компьютеры,
2. проектор;

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Е111;

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Цифровая энергетика» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;
- обсуждение и разрешение проблем («мозговой штурм», ПОПС- формула, «дерево решений», «анализ казусов», «переговоры и медиация», «лестницы и змейки»).