

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 13.03.02. Электроэнергетика и электротехника
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю Электроэнергетические системы и сети

факультет Компьютерных технологий, вычислительной техники и энергетики
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, заочная, курс 3,4 семестр (ы) 5,7.
очная, очно-заочная, заочная

Махачкала 2019 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций ОПОП ВО по профилю «Электроэнергетические системы и сети».

Разработчик СА Серeda Н.В.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«10» 09 20 19 г.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

Гамзатов Т.Г. Гамзатов Т.Г., к.э.н.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«10» 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 12.09.2019г. года, протокол № 1.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии факультета КТВТиЭ от 12.09.19 года, протокол № 1.

Председатель Методической комиссии факультета

Исабекова Т.И. Исабекова Т.И., к-ф.м.-н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«12» 09 20 19 г.

Декан факультета Юсуфов Ш.А.
подпись ФИО

Начальник УО Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.о начальника УМУ Гусейнов М.Р.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины являются:

- изучение студентами основ организации современных информационных компьютерных технологий и их применение в электротехнике и электроэнергетике;
- ознакомление студентов с возможностями проектирования, создания и применения автоматизированных информационно-управляющих систем;
- управления в сложных технических и технологических объектах.

Задачами изучения дисциплины является:

- усвоение студентами на базе естественно-научных дисциплин основ теории информации и теории автоматизации управления;
- получение правильной ориентации студентами при использовании полученных знаний в процессе изучения специальных дисциплин учебного плана.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике» включена в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана. Форма итогового контроля – зачет в пятом семестре. Ее освоение дает базовые знания для изучения дисциплин «Алгоритмы задач электроэнергетики», «Электрические сети и системы».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Основными видами рубежного контроля знаний является зачет. Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Системный анализ», кроме того, приобретенные знания будут использованы студентами в дипломном проектировании и в дальнейшей производственной деятельности.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике»

В результате освоения дисциплины «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике» обучающийся по направлению подготовки **13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» по профилю – «Электроэнергетические системы и сети»,** в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Таблица 1

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-5	Способность подготовки и организации показателей для среднесрочного, долгосрочного и краткосрочного прогноза потребления электрической энергии по мощности	<p>ПК-5.1.</p> <p>Знает: методы подготовки и организации показателей для среднесрочного, долгосрочного и краткосрочного прогноза потребления электрической энергии по мощности с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p> <p>ОПК-2.2.</p> <p>Умеет: осуществлять подготовку и организацию показателей для среднесрочного, долгосрочного и краткосрочного прогноза потребления электрической энергии по мощности с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p> <p>ОПК-2.3.</p> <p>Владеет: навыками осуществления подготовки и организации показателей для среднесрочного, долгосрочного и краткосрочного прогноза потребления электрической энергии по мощности с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p>
ПК-9.	Способность инженерно-технического и экспертного сопровождения, управления процессом деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей	<p>ПК-9.1.</p> <p>Знает: методы инженерно-технического и экспертного сопровождения, управления процессом деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p>

		<p>ПК-9.2.</p> <p>Умеет: осуществлять инженерно-техническое и экспертное сопровождение, управление процессом деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p> <p>ПК-9.3.</p> <p>Владеет: навыками осуществления инженерно-технического и экспертного сопровождения, управления процессом деятельности по техническому диагностированию оборудования электрических сетей с использованием информационных технологий в электроэнергетике и электротехнике;</p>
--	--	---

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3/108		3/108
Лекции, час	17	-	4
Практические занятия, час	17	-	4
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	74	-	96
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет	-	4 часа на контроль
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)		-	

Структура дисциплины (тематика)

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Лекция №1. Тема: «Информационные технологии. Общие сведения»</p> <p>1. Этапы развития и классификация информационных технологий. 2. Информационные технологии обработки данных и поддержки принятия решений. 3. Экспертные системы. 4. Инструментальные средства информационных технологий. 5. Принципы построения информационных систем и их классификация.</p>	2	2		10					2	2		14
2	<p>Лекция №2. Тема: «Аппаратная и программная части компьютерных устройств»</p> <p>1. Особенности построения информационных систем в электроэнергетике. 2. Инструментальные средства проектирования и эксплуатации информационных систем. 3. Функции SCADA-систем. 4. Архитектура SCADA-системы. 5. Применение SCADA-систем в электроэнергетике.</p>	2	2		10								14
3	<p>Лекция 3. Тема: «Подсистемы информационного и методического обеспечения информационных систем в электроэнергетике» ч.1</p> <p>1. Сбор и преобразование данных в реальном масштабе времени для управления</p>	2	2		8								10

	<p>технологическими процессами в электроэнергетике.</p> <p>2. Данные для определения технико-экономических показателей работы электроэнергетической системы, эксплуатации и диагностики электрооборудования.</p> <p>3. Нормативно-справочная информация.</p>																			
4	<p>Лекция 4. Тема: «Подсистемы информационного и методического обеспечения информационных систем в электроэнергетике» ч.2</p> <p>1. Базы данных: модели организации и системы управления.</p> <p>2. Методы решения задач цифровой обработки сигналов, анализа статистической информации</p> <p>3. Задачи расчета установившихся и переходных режимов в электроэнергетических системах, идентификации параметров объектов электроэнергетики.</p> <p>4. Задачи линейной и нелинейной оптимизации в системах управления объектами электроэнергетики.</p>	2	2		8															10
5	<p>Лекция 5. Тема: Подсистемы технического и программного обеспечения информационных систем в электроэнергетике» ч.1</p> <p>1. Методы измерения электрических величин в электроэнергетике.</p> <p>2. Интеллектуальные датчики: характеристики и функциональные возможности микропроцессорных устройств релейной защиты и электронных</p>	2	2		8															10

	<p>счетчиков электроэнергии.</p> <p>3. Программируемые логические контроллеры, устройства сбора и передачи данных, серверы баз данных, автоматизированные рабочие места.</p> <p>4. Исполнительные устройства регулирования и управления.</p>												
6	<p>Лекция 6. Тема: «Подсистемы технического и программного обеспечения информационных систем в электроэнергетике» ч.2</p> <p>1. Общие принципы построения компьютерных сетей.</p> <p>2. Локальные, региональные и глобальные сети.</p> <p>3. Методы передачи дискретных данных на физическом уровне.</p> <p>4. Многоуровневая архитектура компьютерной сети.</p> <p>5. Общие принципы построения локальных компьютерных сетей.</p> <p>6. Полевые и промышленные сети информационных систем.</p>	2	2		8					2	2		10
7	<p>Лекция 7. Тема: «Подсистемы технического и программного обеспечения информационных систем в электроэнергетике» ч.3</p> <p>1. Системное, универсальное и специализированное программное обеспечение информационных систем.</p> <p>2. Операционные системы.</p> <p>3. Программные средства информационных сетей, интернет-технологии.</p> <p>4. Классификация пакетов прикладных программ.</p> <p>5. Технологии компьютерного моделирования.</p> <p>Системы автоматизированного</p>	2	2		8								10

	проектирования (САПР).																			
8	Лекция 8.Тема: «Функциональная структура информационной системы в электроэнергетике» ч.1 1. Задачи и характеристики подсистемы защит, ручного управления и локальной автоматики как базового уровня информационной системы. 2. Задачи и характеристики подсистемы централизованного управления и контроля. 3. Функции и организация автоматизированных систем диспетчерского управления (АСДУ) в электроэнергетике.	2	2		10															14
9	Лекция 9.Тема: «Функциональная структура информационной системы в электроэнергетике» ч.2 1. Задачи и характеристики подсистемы планирования и учета. 2. Функции и организация автоматизированных систем контроля и учета электропотреблением (АСКУЭ). 3. Функции и организация автоматизированных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования (АСТОиРЭ). 4. Задачи и характеристики подсистемы оптимизации работы электроэнергетической системы.	1	1		4															4
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт.работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6								Входная конт.работа; Контрольная работа										

	тема 3 аттестация 7-8 тема								
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет- 5 семестр.					Зачет- 7 семестр (4 часа- на контроль)			
Итого:	17	17		74		4	4		96

4.2.Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3		5	6	7
1	Лекция №1	Создание комплексных документов в MS Office. Возможности программы ElectricCS.	2		2	1,2,3,4,6
2	Лекция №2	Программное обеспечение SCADA-систем и его основные подсистемы.	2			1,2,3,5,6,7
3	Лекция №3	Основы работы с СУБД MS Access.	2			1,2,3,4,8
4	Лекция №4	Основы работы в программе MathCAD. Решение задач электроэнергетики с помощью программы MathCAD.	2			1,2,3,4,5
5	Лекция №5	Компьютерное моделирование электроэнергетических систем с помощью программы MATLAB.	2			1,2,3,4,6
6	Лекция №6	Прикладные программы РТП-3, RastrWin	2		2	1,2,3,5,6,7
7	Лекция №7	Изучение возможностей САПР электротехнических устройств и систем электроснабжения.	2			1,2,3,4,8
8	Лекция №8	Структура и функциональные возможности информационно-измерительных систем АСКУЭ, АСДУ в электроэнергетике.	2			1,2,3,4,6,8
9	Лекция №9	Структура и функциональные возможности автоматизированных систем технического обслуживания и ремонта электрооборудования (АСТОиРЭ).	1			1,2,4,5,6,7
Итого:			17		4	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины			Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1	Информация. Основные понятия. Кодирование информации.	10		14	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
2	Решение задач электроэнергетики с помощью программы MS Excel	10		14	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
3	Применение SCADA-систем для автоматизации производства на предприятиях электроэнергетики	8		10	1,2,3,4	Устный опрос
4	Базы данных реального времени (БДРВ) в автоматизированных системах управления электроэнергетическими системами	8		10	1,2,3,4,5	Устный опрос
5	Методы расчета установившихся режимов в электроэнергетических системах	8		10	1,3,4,5,6	Устный опрос
6	Топология, оборудование и протоколы полевых и промышленных сетей	8		10	1,2,4,5,6,7,8	Устный опрос
7	Проектирование элементов электроэнергетических систем с помощью специализированных САПР	8		10	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
8	Оборудование и реализация АСКУЭ в системах электроснабжения	10		14	1,2,3,4,6,7,8	Устный опрос
9	Решение задач оптимизации режимов работы и параметров	4		4	1,2,3,4,5,6	Устный опрос

	электроэнергетических систем и входящего в них электрооборудования					
Итого:		74		96		

5. Образовательные технологии

5.1. При чтении лекционного материала используются современные технологии проведения занятий, основанные на использовании проектора, обеспечивающего наглядное представление методического и лекционного материала. При составлении лекционного материала используется пакет прикладных программ презентаций MS Power Point. Использование данной технологии обеспечивает наглядность излагаемого материала, экономит время, затрачиваемое преподавателем на построение графиков, рисунков.

5.2. В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентного подхода предусматривается широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем», «Системный анализ».

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике» приведены в приложении А (Фонде оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно- методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

М.А. Делева М.А.

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					6	7
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК, ПЗ	Информационные технологии в управлении : учебник.	Прохоренков П. А. Лаврова.Е. В.	Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 202 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/86507.html.	
2	ЛК, ПЗ	Интеллектуальные информационные технологии в управлении : учебное пособие.	Баженов Р. И.	Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 117 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/72801.html.	
3	ЛК, ПЗ	Технические средства систем автоматизации теплоэнергетических процессов : учебное пособие.	Серенков В. Е.	Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. - 92 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/90945.html.	
4	ЛК, ПЗ	Основы проектирования компонентов автоматизированных систем : учебное пособие.	Волкова Т. В.	Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. -226 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/69921.html.	
Дополнительная						
5	ЛК, ПЗ	Информационные технологии в электроснабжении : учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Информационные технологии в электроснабжении»	Гурина И. А.	Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. -34 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/27198.html.	

		для студентов специальности 140211 «Электроснабжение»			
6	ЛК, ПЗ	Основы эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления. Краткий курс : учебное пособие.	Постников В. М.	Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2013. - 180 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 31494.html.
7	ЛК, ПЗ	Оперативное управление в энергосистемах : учебное пособие.	Калентионок Е. В., Прокопенко, В. Г. Федин В. Т.	Минск : Вышэйшая школа, 2007. - 351 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 20103.html.
Интернет-ресурсы					
8	ЛК, ПЗ	http://minenergo.gov.ru/aboutminen/energostrategy/ Использование ресурсов ЭБС «ibooks»(http://ibooks.ru/home.php) и ЭБС «Изд-во «Лань» (http://e.lanbook.com)			

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Информационные технологии управления в электроэнергетике и электротехнике » включает:

- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);
- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет;
- аудитории, оборудованные проекционной техникой.

Для проведения лекционных занятий используется лекционный зал факультета КТВТиЭ оборудованный проектором и интерактивной доской (ауд. №350).

Для проведения практических занятий используется учебная аудитория №322 (УЛК 2 ФКТВТиЭ): Интерактивная доска АСТVboard 95, компьютеры Intel Core i3. Все персональные компьютеры подключены к сети университета и имеют выход в глобальную сеть Интернет.

Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20___/20___ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2.;
3.;
4.;
5.

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____ от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)