

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 09.11.2023 20:41:26
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Информационные основы диспетчерского и технологического управления

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю 13.04.02 «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе»,

факультет Магистерской подготовки

наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Электроэнергетики и возобновляемых источников энергии

наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения очная, очно-заочная, заочная, курс 2 семестр (ы) 3,4,2

очная, очно-заочная, заочная


г. Махачкала 20 21

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата)** с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки **«Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».**

Разработчик  Рашидханов А.Т., ст. преподаватель каф. ЭЭиВИЭ
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)


« 4 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТиОЭ от 16.09.21 года, протокол № 1.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Хазамова М.А., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 09 20 21 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета **ФКТВТиЭ** от 16.09.21 года, протокол № 1.

Председатель Методического совета факультета ФКТВТиЭ  Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 09 20 21 г.

Декан факультета


подпись

Ашуралиева Р.К.
ФИО

Начальник УО


подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о проректора по учебной работе


подпись

Баламирзоев Н.Л.
ФИО

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» являются формирование систематизированных знаний в области современных средств передачи информации и управления в электроэнергетических системах, информационных основ управления, анализ информационных потоков, способы их передачи и надежность функционирования телемеханических комплексов, функционирование технических средств сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.

Задачи дисциплины:

- Ознакомление студентов с информационными основами диспетчерского и технологического управления электроэнергетическими системами и энергообъектами.
- Ознакомление студентов с техническими средствами сбора, передачи и отображения информации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП магистратуры дисциплина Б1.В.ДВ.03.02 «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» относится к профессиональному циклу дисциплин по выбору студента. Федеральный компонент дисциплины: задачи и структура оперативно диспетчерского управления электроэнергетическими системами; информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); виды и количественные характеристики оперативно-диспетчерской информации; преобразование информации, переносчики информации; сигналы как материальные носители информации, достоверность передачи оперативно-диспетчерской информации; технические средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации; оценки качества передачи информации, системы телемеханики; микропроцессорные телекомплексы, системы телеобработки данных; автоматизированные системы управления в электроэнергетике, функции и принципы построения АСУ энергетических объектов.

Дисциплина базируется на курсах цикла общенаучных и общепрофессиональных дисциплин (математики, физики, информатики, электротехники и электроники). Студенты, обучающиеся по данной дисциплине, должны знать и владеть следующими материалами: Математика: решение систем алгебраических уравнений, дифференциальное исчисление, графы, функции комплексного переменного, вероятность и статистика. Физика: электричество и магнетизм. Информационно-измерительная техника и электроника: законы электрических цепей; трехфазные цепи; поверхностный эффект и эффект близости; информационно измерительная техника; средства измерений; измерительные преобразователи и аналоговые электромеханические электроизмерительные приборы; электронные аналоговые и цифровые измерительные приборы, осциллографы, вольтметры, частотомеры; информационно-измерительные системы. Электромагнитные переходные процессы: расчёты и анализ токов коротких замыканий, выбор электрооборудования по условиям токов коротких замыканий. Элементы автоматических устройств: пассивные и активные преобразователи параметров режима электроэнергетической системы; элементы измерительной и логической части устройства релейной защиты и автоматики электроэнергетических систем.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

В результате освоения дисциплины «Информационные основы диспетчерского и технологического управления» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-3	Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения	<p><i>Знать: методы по организации и выполнению работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения</i></p> <p><i>Уметь: организовывать и выполнять работы по эксплуатации оборудования технологической автоматики и возбуждения</i></p> <p><i>Владеть: навыками выполнения работ по техническому обслуживанию оборудования технологической автоматики и возбуждения; навыками устранения дефектов и повреждений, осуществление ликвидации аварийного состояния оборудования</i></p>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная		очно-заочная		заочная	
	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	17	9	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч	63ЕТ / 216ч
Лекции, час	34	17			6	
Практические занятия, час	17	9			12	
Лабораторные занятия, час	112	181			6	
Самостоятельная работа, час	-	-			183	
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-			-	
Зачет (для заочной форме 4 часа отводится на контроль)	-	-			-	
Экзам. (для очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, для заочной форме 1 ЗЕТ – 9 часов)	Экзам. (36 часов)	Экзам. (36 часов)	Экзам. (36 часов)	Экзам. (36 часов)	9 часов на контроль	

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			Очно-заочная форма			Заочная форма							
		ЛК	ЛБ	СР	ЛК	ЛБ	СР	ЛК	ЛБ	СР					
1	Лекция №1 Тема: Введение. Информационные основы управления. Основы теории передачи информации. Общие сведения о каналах связи. Задачи и структура оперативно диспетчерского управления электроэнергетическими системами.	2	4	2	9	1	2	1	20						
2	Лекция №2 Тема: Информационные основы управления (сообщение, информация, сигнал, помехи, кодирование); Сигналы как материальные носители	2	4	2	9	1	2	1	20						
										2	3	2	45		

	информации. Информационные потоки. Качество передачи информации по дискретным каналам связи.																		
3	Лекция №3 Тема: Анализ передачи информационных потоков в телемеханических системах; виды и количественные характеристики операций ана-дискретической информации, допустимая скорость передачи оперативно-диспетчерской информации.	2	4	2	9	1	2	1	20	2	3	2	45						
4	Лекция №4 Тема: Системы связи по линиям электропередачи П, сборочные информационные переносчики информации, сигналы как материальные носители информации	2	4	2	9	1	2	1	20										
5	Лекция №5 Тема: Элементы и виды устройств диспетчерского и технологического управления, передачи данных и электронные устройства автоматики	2	4	2	9	1	2	1	20										
6	Лекция №6 Тема: Системы телеизмерения, оценки качества передачи информации, системы телеуправления, телекоммуникация и телеуправления. технические средства сбора, передачи и обработки оперативно-диспетчерской информации	2	4	2	9	1	2	1	20	1	3	1	45						
7	Лекция №7 Тема Автоматизированные системы управления в электроэнергетике. Построение устройств диспетчерского и технологического управления. Многофункциональные устройства телемеханики	2	4	2	9	1	2	1	20	1	3	1	48						
8	Лекция №8 Тема Системы телеобработки данных. Технические	2	4	2	9	1	2	1	20										

	средства сбора, передачи и отображения оперативно-диспетчерской информации.																			
9	Лекция №9 Тема Показатели надежности средства отображения оперативно-диспетчерской информации, температурных датчиков, комплексов технических средств автоматизированной системы диспетчерского управления. Надежность функционирования телемеханических систем																			
	Формы контроля знаний студентов																			
	Итого																			
		Экзмен - 1 ЭЭТ (30 минут)	17	34	17	112	Экзмен - 1 ЭЭТ (36 минут)	9	17	9	181	Экзамен - 9 часов конт.	6	12	6	183				
		Входная контрольная работа					Входная контрольная работа													
		№1 аттестационная тема					Контрольная работа													
		№2 аттестационная тема																		
		№3 аттестационная тема																		

4.2. Содержание дополнительных занятий

П/П №	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
№1		Диагноз сигналов НЧ каналов ТМ и особенности их применения. Определение ТИ. Основные ТИ величины. Особенности при их измерении. Амплитудный детектор. Работа ОМА КТМ по ЛЭП "фаза-земля". Структура каналов связи	4	2	3	6,7,8

2	№2	Сущность ТИ. Модуляция и демодуляция. Структурные схемы систем ТМ. Кодирование КТМ с АМ. Деление каналов по частотам	4	2		6,7,8,10
3	№3	Полнота при передаче ТИ. Функции систем ТМ: ТУ, ТР, ТС, ТИ Работа ИОС при ФМ. Квантование по уровню и передаче. Удвоение объема при ТМ на схемах КТМ с ОФМ.	4	2		1,2,3,4,9,10
4	№4	Типы связей в канале связи. Особенности схем импульсной передачи. Формирование ТМ колебаний, спектры частот. Типы устройств приема и передачи. Что называется системой ТМ. Основные понятия. Виды модуляции КТМ с ТМ	4	2	3	1,2,3,5,9,10,11
5	№5	Квантование по амплитуде КТМ с ФМ. Осциллограммы сигнала при ФМ. Осциллограммы АМ колебаний, спектры. Дискретные каналы ТМ. Частотные детекторы. Количество передаваемой информации.	4	2	3	1,2,3,7,10
6	№6	Умножение во времени. Умножительные параметры модема. Два способа передачи информации. Две группы сигналов ТС. Осциллограммы сигналов при ОФМ. Пропускная способность каналов связи. Преимущества КТМ по ДСП	4	2		3,4,6,9,10
7	№7	ИТ в системах ТИ. Особенности организации групповых каналов ТМ. Система ТУ ТС. Близкого действия. Схема подключения модема КТ "фаза-фаза". Частотно-импульсная система ТИ.	4	2		1,2,3,5,10,11
8	№8	Полнота при передаче ТИ. Схема подключения модема ПУ "три фазы-земля" и его работа. Подключение ИП. Кодо-импульсная система ТИ. Функциональная схема КТМ "две фазы-фаза"	4	2	3	1,2,3,5,10,11
9	№9	Высокочастотная аппаратура. Особенности применения и работы. Диапазон сигналов НЧ каналов ТМ и особенности их применения. Определение ТИ. Основные ТИ величин. Особенности при их измерении. Схема подключения модема	2	1		3,4,6,9,10

КЭТ "две фазы-фаза" и его работа. Функциональная схема КЭТМ "грозозащитный трос-земля"					
Итого	34	17	12		

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Тема занятия по содержанию дисциплины, вид деятельности, форма ее осуществления, изучаемый материал	Кодификатор часов			Рекомендуемая литература и источники информации
		Очно	Очно-заочное	Заочно	
1	3	4	5	6	7
1	Способы обходов. Способы модуляции несущих процессов.	2	1	2	1,6
2	Способы кодирования информации	2	1	2	1,2,3,6
3	Битрические акрирические преобразования	2	1		1,2,3,4,6
4	Способы подмагничивания ИИ в действующих электростановках	2	1		1,2,3,5,6
5	Электротехский расчет и выбор частот каналов связи на ПК	2	1	2	1,2,3,6
6	Изучение устройства и работы диспетчерского пульта	2	1		3,4,6
7	Изучение диспетчерского мнемонического ппта отображения информации	2	1		1,2,3,5
8	Решение вопросов диспетчерского управления на тренажере «Советчик диспетчера»	2	1	1	1,2,3,5
9	Анализ и устранение аварийных ситуаций на тренажере диспетчера. Современные устройства телемеханики	1	1	1	1,2,3,5
Итого		17	9	6	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделяемая для самостоятельного изучения	Количество часов			Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Семю	Очно-заочное	Заочно		
1	3 Разобрать составные компоненты системы (ТС, ТУ, ТТ, ТР) для дальнейшей разработки	4	5	6	7	8
1	Разобрать составные компоненты системы (ТС, ТУ, ТТ, ТР) для дальнейшей разработки	9	20	45	1, 2, 3	Тестирование, устный опрос
2	Выборить метод установившихся режимов ДУ и ТУ (указать на функциональной предельно допустимом режиме объекта)	9	20		1,3,4,5	устный опрос
3	Изобразить схему ТМ в зависимости от объекта (ВЧ или СЧ). Товарищательно организовать каналы ТМ	9	20	45	2, 5	Тестирование, устный опрос
4	Изобразить структурную схему и доказать его характер	9	20		2, 6	Реферат, устный опрос
5	Выборить канал связи, на структуру, привести схему связи связи в зависимости от характера переносимого сигнала и методов его преобразования	9	20	45	1,2, 6, 7	Тестирование, устный опрос
6	Тщательно рассмотреть тип схемы преобразования сигнала	9	20		2, 5, 7	Реферат, устный опрос
7	Определить необходимое количество передаваемой информации по каналу связи и пропускную способность канала связи	9	20	48	2,6,9	Тестирование, устный опрос
8	Определить влияние возможных помех, предложить методы их устранения	9	20		7,8,9	Реферат, устный опрос
Итого		112	181	183		

5. Образовательные технологии

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.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки при реализации компетентностного подхода рабочая программа предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, разбор конкретных ситуаций и т.д.) в сочетании с внеаудиторной работой.

6. Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Здесь следует привести основную и дополнительную литературу, учебно-методические разработки, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет-ресурсы в табличной форме. Они должны в полной мере соответствовать ФГОС ВО.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ 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
1	2	3	4	5
1	лк, пз	Синтез систем автоматического управления: Электронное учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы по дисциплине «Теория автоматического управления»	В. А. Денисов	Тольяттинский государственный университет, 2014. — 47 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/140078
2	лк, пз	Программируемые системы управления: лабораторный практикум для студентов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль Электроснабжение, очной и заочной форм обучения	А. В. Рожнов, Д. Э. Шагмарданов	Костромская государственная сельскохозяйственная академия, 2019. — 190 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133643?category=1997
3	лк, пз	Системы технического диагностирования, автоматического управления и защиты: учебное пособие	Волков Ю.В.	Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 172 с. — ISBN 978-5-4497-0076-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/83276.htm
4	лк, пз	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем: Учебное пособие для обучающихся по образовательной программе высшего	Валиуллин К. Р.	Оренбургский государственный университет, 2029. — 98 с. — ISBN 978-5-7410-2410-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/1600

6	Лб., пз	Техническая эксплуатация и управление телекоммуникационными сетями и системами: учебное пособие	А. Ю. Гребешков	Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 199 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/75415.html
7	Лб., пз	Организация противоаварийного управления в энергосистемах : учебное пособие	Д. Н. Дадонов, Е. А. Кротков.	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 74 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/105040.html

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

*Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки магистров **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**, магистерская программа «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».*

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются мультимедийные средства, интерактивная доска в лабораториях №315 и 322 кафедры ЭЭиВИЭ. Материал лекций представлен в виде презентаций в PowerPoint. Так же для проведения занятий у студентов используется лабораторный оперативно-информационный комплекс «Телемеханика и связь в распределительных сетях» и компьютерный тренажер «Модус»

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) _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

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