

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

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения
наименование дисциплины по ОПОП

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

по профилю (специализации, программе) «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 4 семестр (ы) 8.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 20 19

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (уровень бакалавриата) с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Электроэнергетические системы и сети».

Разработчик

подпись

Середа Н.В., ст. преподаватель каф. ЭЭиВИЭ
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 6 » 09 20 19 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от 10.09.19 года, протокол № 1.

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

подпись

Гамзатов Т.Г., к.э.н.
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 09 20 19 г.

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

Председатель Методической комиссии факультета ФКТВТиЭ

подпись

Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

« 12 » 09 20 19 г.

Декан факультета

подпись

Юсуфов Ш.А.
ФИО

Начальник УО

подпись

Магомаева Э.В.
ФИО

И.о. начальника УМУ

подпись

Гусейнов М.Р.
ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения»

Цель изучения дисциплины состоит в подготовке инженеров в области передачи электрической энергии по магистральным протяженным линиям переменного тока сверхвысокого напряжения. При этом основное внимание уделяется анализу режимных характеристик, что позволяет рассматривать линии как элементы сложной энергетической системы.

Задачами дисциплины является ознакомление студентов с основными режимами линий сверхвысоких напряжений и их особенностями, методами их расчета, выбором и расстановкой компенсирующих устройств, путями повышения пропускной способности. Кроме того, в задачи изучения дисциплины входят также ознакомление с основными принципами работы новых типов линий электропередач: компактных линий, линий постоянного тока, управляемых линий.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП бакалавриата настоящая дисциплина входит в вариативную часть учебного плана. Её освоение дает базовые знания для изучения дисциплин «Проектирование систем электроснабжения», «Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем». Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин «Техника высоких напряжений», «Электромеханика», «Эксплуатация электрических сетей».

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

В результате освоения дисциплины «Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-7	Способность управления технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства напряжением 330 кВ и выше	<i>Знать: методы выполнения подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям; методы производство оперативных переключений в электроустановке; методы осуществления оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте; методы предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электроустановки; методы ликвидации нарушения нормального режима работы электроустановки Уметь: выполнять подготовительные мероприятия, предшествующих оперативным переключениям; выполнять оперативные переключения в электроустановках; выполнять осуществления оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения</i>

	<p>работ на объекте выполнять предупреждения, предотвращения развития нарушения нормального режима работы электроустановки; выполнять ликвидацию нарушения нормального режима работы электроустановки Владеть: навыками выполнения подготовительных мероприятий, предшествующих оперативным переключениям; навыками производство оперативных переключений в электроустановке; навыками осуществления оперативного руководства работами по управлению технологическим режимом работы электроустановки и эксплуатационным состоянием объекта электросетевого хозяйства и контроля проведения работ на объекте; навыками предупреждения, предотвращение развития нарушения нормального режима работы электроустановки; навыками ликвидации нарушения нормального режима работы электроустановки</p>
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения		очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)		5 ЗЕТ / 180ч	5 ЗЕТ / 180ч
Лекции, час		16	
Практические занятия, час		16	4
Лабораторные занятия, час		16	4
Самостоятельная работа, час		96	4
Курсовой проект (работа), РГР, семестр			159
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)		-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме – 9 часов)		Экзамен (36 часов)	9 часов на контроль

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма			Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	Лекция 1. ТЕМА: Основные виды и функции электропередач; функциональные свойства электропередач; схемы замещения линий; учет распределенности параметров	2	2	2				
2	Лекция 2. ТЕМА: Составление дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами; решение дифференциальных уравнений; свойства и значение натурального режима; свойства натурального режима	2	2	2	1	1	1	40
3	Лекция 3. ТЕМА: Оценка режимов работы электропередачи; расчет режимов электропередачи при учете потерь; понятие пропускной способности и условия ее определения; схемы замещения дальних электропередач	2	2	2				
4	Лекция 4. ТЕМА: Схемы дальних передач; переменного тока; кабельные линии электропередачи; пропускная способность КЛ ВН; маслонаполненные кабели	2	2	2	1	1	1	40

5	Лекция 5. ТЕМА: Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена; конструкция кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ; газовые (газоизолированные) ЛЭП; пропускная способность газových линий	2	2	2	12	1	1	1	40
6	Лекция 6. ТЕМА: Криогенные линии; гиперпроводящие кабели; сверхпроводящие линии электропередачи; переменного тока	2	2	2	12				
7	Лекция 7. ТЕМА: Основные конструктивные решения ВЛ; схемы основных унифицированных, типовых опор ВЛ СВН; оптимизация конструктивных параметров ВЛ; оптимизация конструкции фаз многофазные ЛЭП;	2	2	2	12				
8	Лекция 8. ТЕМА: Оптимизация конструкции опор; электропередачи с фазовым сдвигом; основные уравнения ЭПФС; экологическая безопасность; схема замещения однофазного преобразователя; уравнения токов и напряжений	2	2	2	12	1	1	1	39
Формы текущего контроля успеваемости									
		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема			Входная контрольная работа; Контрольная работа				
		№2 аттестационная 4-6 тема							
		№3 аттестационная 7-9 тема							
		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)			Экзамен – 9 часов конт.				
		16	16	16	96	4	4	4	159

4.2. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка)
			Очно	Заочно	

1	2	3	4	5	литературы)
1	№1,2	Нормальные режимы протяженных линий электропередач	4	5	6
2	№3,4	Параметры и схемы замещения линий электропередач.	4	1	1,2,3,4
3	№5,6	Режимы одностороннего включения линий электропередач	4	1	1,2,3,4
4	№7,8	Устойчивость и пропускная способность электропередач	4	1	1,2,3,4
	Итого		16	4	

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного занятия	Количество часов		Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Заочно	
1	2	3	4	5	6
1	Лекция №1	Основные виды и функции электропередач	2	1	1,2,3,4,5
2	Лекция №2	Составление дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами	2	1	1,2,3,4,5
3	Лекция №3	Оценка режимов работы электропередачи.	2	1	1,2,3,4,5
4	Лекция №4	Схемы дальних передач переменного тока	2	1	1,2,3,4,5
5	Лекция №5	Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.	2	1	1,2,3,4,5
6	Лекция №6	Криогенные линии.	2	1	1,2,3,4,5
7	Лекция №7	Основные конструктивные решения ВЛ.	2	1	1,2,3,4,5
8	Лекция №8	Многофазные ЛЭП.	2	1	1,2,3,4,5
	Итого		16	4	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов		Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
		Очно	Заочно		
1	3	4	5	6	7
1	Тема №1. Основные виды и функции электропередач	12		1,2,3,4	Тестирование
2	Тема №2 Составление дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами	12	40	1,2,3,4	Реферат, устный опрос
3	Тема №3 Оценка режимов работы электропередачи.	12		1,2,3,4	Тестирование, устный опрос
4	Тема №4 Схемы дальних передач переменного тока	12	40	1,2,3,4	Реферат, устный опрос
5	Тема №5. Кабели с изоляцией из сшитого полиэтилена.	12		1,2,3,4	Тестирование, устный опрос
6	Тема №6. Криогенные линии.	12	40	1,2,3,4	Реферат, устный опрос
7	Тема № 7. Основные конструктивные решения ВЛ.	12		1,2,3,4	Тестирование, устный опрос
8	Тема №8. Многофазные ЛЭП.	12	39	1,2,3,4	Реферат, устный опрос
	Итого	96	159		

		нейтрально: учебное пособи		система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174071
3	лк, пз, лб	Автоматика управления режимами электроэнергетических систем		Амурский государственный университет, 2017. — 64 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/156435
4	лк, пз, лб	Переходные электромеханические процессы электрических систем: учебное пособие	Долгов А. П.	Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 236 с. — ISBN 978-5-7782-3837-4 Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152195

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лабораторные работы выполняются на кафедре ЭЭиВИЭ аудиториях №315 и №322 с использованием стендов-моделей энергосистем, комплекта типового лабораторного оборудования «Электроснабженин» ЭЭ1 – СНЗ АК – С – К, ЭССЭОНР.001 РЭ (1091.2).

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 оснащённости 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)