

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 10.11.2025 12:52:34
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина «Электрическая часть ГЭС»
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 4 семестр (ы) 7.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2019

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Электрическая часть ГЭС» являются: формирование у студентов необходимых знаний и умений по современному электрическому приводу, что позволит им успешно решать теоретические и практические задачи в их профессиональной деятельности.

Основными задачами дисциплины являются: создать у студентов правильное представление о сущности происходящих в электроэнергетике процессов преобразования энергии и о влиянии требований рабочих машин и технологий на выбор типа и структуры электропривода; научить студентов самостоятельно выполнять простейшие расчеты по выбору основного оборудования на ГЭС, определению их основных параметров и характеристик, оценке энергетических показателей работы и выборе оборудования; научить студентов самостоятельно проводить элементарные лабораторные исследования электрических процессов, происходящих в электроэнергетике.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Электрическая часть ГЭС» включена в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана. Форма итогового контроля – зачет в четвертом и седьмом семестре. Ее освоение дает базовые знания для изучения дисциплин «Общая энергетика», «Электрические станции и подстанции».

Основными видами занятий являются лекции и лабораторные 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: «Общая энергетика», «Электрические станции и подстанции».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Электрическая часть ГЭС»

В результате освоения дисциплины «Электрическая часть ГЭС» 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 следующей компетенцией (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способность оперативно-технологического управления и обеспечение реализации технических воздействий на оборудование гидроагрегатов и вспомогательное оборудование.	<p>ПК-1.1.</p> <p>Знает: методы по ведению заданного режима работы гидроагрегатов и вспомогательного оборудования;</p> <p>ПК-1.2.</p> <p>Умеет: осуществлять оперативный контроль и мониторинг технического состояния гидроагрегатов и их вспомогательного оборудования;</p> <p>ПК-1.3.</p> <p>Владеет: навыками по ликвидации аварийного режима работы гидроагрегатов и вспомогательного оборудования под руководством НСС</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	-	-	-
Лабораторные занятия, час	34	-	9
Самостоятельная работа, час	57	-	91
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)		-	

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Лекция №1. Тема: «Типы электростанций»</p> <p>1. Основные понятия и определения. Типы электростанций и их характеристики.</p> <p>2. Графики нагрузок электрических станций.</p> <p>3. Требования, предъявляемые к электрическому оборудованию, к качеству электроэнергии и надежности электроснабжения.</p>	2		4	6					2		5	8
2	<p>Лекция №2. Тема: «Коммутационные электрические аппараты».</p> <p>1. Отключение цепи переменного тока.</p> <p>2. Процесс гашения электрической дуги в коммутационных аппаратах.</p> <p>3. Типы выключателей и их конструктивные особенности.</p> <p>4. Нагрев проводников и электрических аппаратов.</p>	2		4	6								11
	<p>Лекция №3. Тема: «Трансформаторы и измерительные устройства».</p> <p>1. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы.</p> <p>2. Измерительные трансформаторы и устройства.</p>	2		4	7								8

4	<p>Лекция №4. Тема: «Синхронные генераторы и компенсаторы».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные параметры и эксплуатационные характеристики. 2. Конструктивные особенности. 3. Системы охлаждения. 4. Современные системы возбуждения и предъявляемые к ним требования. Способы включения генераторов в сеть. 5. Перспективы улучшения характеристики генераторов. 	2	4	6	6						16
5	<p>Лекция №5. Тема: «Электрические схемы электростанций и подстанций».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Виды электрических схем. Роль и взаимосвязь элементов. 2. Назначение и особенности структурных и принципиальных схем гидроэлектростанций. 	2	4	6							8
6	<p>Лекция №6. Тема: «Электродинамические силы в токопроводах и аппаратах».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электродинамические силы в электроустановках при различных КЗ. 2. Расчетные условия. 	2	4	7				2	4	8	

7	<p>Лекция №7 Тема: «Проверка электродинамической стойкости».</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Электродинамическая стойкость проводников и аппаратов. 2. Типы механических систем, учет колебаний шин и изоляторов. 3. Математическая модель проверки проводников и электрических аппаратов на электродинамическую стойкость. 	2	4	6							8
8	<p>Лекция №8. Тема: «Собственные нужды электростанций и подстанций»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назначение, роль и влияние на надежность работы электростанций. 2. Способы электроснабжения собственных нужд. Расход электроэнергии на собственные нужды. 	2	4	6							8
9	<p>Лекция №9. Тема: «Схемы распределительных устройств электроустановок»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Типовые группы схем, их характеристики, условия функционирования и область применения. 2. Заземления в электроустановках и режим нейтрализации. 3. Обеспечение безопасности обслуживающего персонала электроустановок. 4. Системы измерений, контроля, сигнализации и управления. 5. Источники оперативного тока. 	1	2	7							16

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа			Входная конт. работа;		
	1 аттестация 1-3 тема	2 аттестация 4-6 тема	3 аттестация 7-8 тема	Контрольная работа		
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Зачет.			Зачет (4 часа- на контроль)		
Итого	17	34	57	4	9	91

4.2. Содержание лабораторных 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	4	5	6	7
1	Лекция №1	Расчет стоимости строительства электрических станций различных типов.	4			1,2,3,4,5,6
2	Лекция №2	Выбор и проверка на термическую стойкость шин к трансформатору собственных нужд электростанции.	4			1,2,3,5,6,7
3	Лекция №3	Определение допустимой систематической перегрузки силового трансформатора подстанции.	4			1,2,3,5,6,8
4	Лекция №4	Расчет нагрузки и проверка погрешности трансформатора напряжения.	4			1,2,3,5,6,7
5	Лекция №5	Выбор синхронных генераторов для электрических станций.	4			1,2,3,5,7,8

6	Лекция №6	Обоснование выбора главных схем соединений электрических стаций и подстанций.	4		4	1,2,3,4,5,6,7
7	Лекция №7	Проверочные расчеты на электродинамическую стойкость токопроводов распределительных устройств электрических стаций напряжением 110 и 10 кВ.	4		4	1,2,3,5,6,8
8	Лекция №8	Анализ схем соединений собственных нужд электрических стаций и подстанций.	4		4	1,2,3,5,6,7
9	Лекция №9	Расчет контура заземления электрической стации и подстанций.	2		2	1,2,3,4,5,6,7
Итого			34		9	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ 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	Эквивалентные схемы соединения проводников	6		8	1,2,3,4,5,6,8	Устный опрос
2	Расчет токов КЗ на шинах трансформаторных подстанций	6		11	1,2,3,5,6	Устный опрос
3	Согласование защит ТП 10 /0,4	7		8	1,2,3,5,6,8	Устный опрос
4	Расчет токов КЗ в сетях с глухозаземленной нейтралью	6		16	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
5	Конструкция РУ 10 кВ	6		8	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
6	Конструкция и методика выбора силовых выключателей	7		8	1,2,3,4,5,6,7	Устный опрос
7	Компоновка и электрическая схема ТП 35/10	6		8	1,2,3,5,6,8	Устный опрос
8	Утяжеление режимов	6		8	1,2,3,5,6,8	Устный опрос
9	Конструкция и схемы соединения магнитных пускателей	7		16	1,2,3,5,7	Устный опрос
	Итого	57		91		

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.

5.3. На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Общая энергетика», «Электрические станции и подстанции».

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 «Электрическая часть ГЭС» 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 «Электрическая часть ГЭС»
 Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

И. О. Заб. Сед. Метод. 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	
					В библиотеке	
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК, ЛБ	Электрические системы и сети: учебник.	Лыкин А. В.	Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. - 363 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 91589.html.	+
2	ЛК, ЛБ	Электроэнергетические системы и сети: лабораторный практикум. <i>в 2-х частях. мп-рц.</i>	Кононов Ю. Г., Кононова Н. Н., Мартусенко В. Е. [и др.]	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2017. - 161 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 83238.html.	+
3	ЛК, ЛБ	Режимы работы и эксплуатация электрооборудования электрических станций : учебное пособие.	Коломиец Н. В., Пономарчук Н. Р., Елгина Г. А.	Томск : Томский политехнический университет, 2015. - 72 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 55206.html.	+
4	ЛК, ЛБ	Режимы работы электрооборудования электрических станций : учебное пособие. - 2-е изд.	Козлов А. Н., Козлов В. А.	Благовещенск : Амурский государственный университет, 2017. - 122 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 103911.html.	+
Дополнительная						
5	ЛК, ЛБ	Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие.	Афонин В. В., Набагов. К. А.	Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. - 90 с.	IPR BOOKS : iprbookshop.ru/ 64621.html.	+

6	ЛК, ЛБ	Электроэнергетические системы и сети. Ч.1 : учебное пособие.	Савина Н. В.	Благовещенск : Амурский государственный университет, 2014. - 177 с.	IPR BOOKS iprbookshop.ru/ 103939.html. †
7	ЛК, ЛБ	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, ЛБ	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 «Электрическая часть ГЭС»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Электрическая часть ГЭС» 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 лабораторных занятий используется учебная аудитория №322 (УЛК 2 ФКТВТиЭ): Интерактивная доска ACTVboard 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)