

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 04.12.2023 20:40:26  
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 Элементы автоматических устройств

наименование дисциплины по ОПОП

для направления 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «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 1,2,1 семестр (ы) 2,4,1.

очная, очно-заочная, заочная

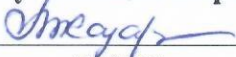
г. Махачкала 20 21

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)


« 2 » 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.

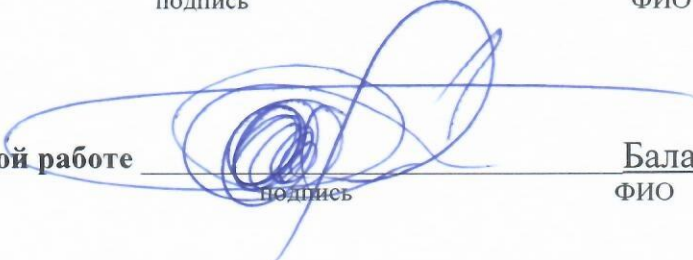
Программа одобрена на заседании Методического совета факультета **ФКТВТиЭ** от 16.09.21 года, протокол № 1.

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  Ашуралиева Р.К.  
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.  
подпись ФИО

И.о проректора по учебной работе  Баламирзоев Н.Л.  
подпись ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины «Элементы автоматических устройств»

Цель изучения дисциплины подготовка специалистов, знающих основные принципы построения систем автоматического управления, объекты управления и их характеристики, алгоритмы управления и принципы построения автоматических устройств управления, в том числе, принципы и алгоритмы новых цифровых устройств автоматики и методику расчета их параметров.

Задачей дисциплины является:

- знать основные принципы построения систем автоматического управления,
- производством и распределением электроэнергии,
- принципы автоматического регулирования параметров режима электроэнергетических систем,
- основные принципы построения систем противоаварийной автоматики.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП магистратуры настоящая дисциплина входит в вариативную часть УП. Её освоение дает базовые знания для прохождения преддипломной практики и выполнения магистерской диссертации.

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

В результате освоения дисциплины «Элементы автоматических устройств» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-1	Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	<b>Знать:</b> методы организации и выполнении работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом <b>Уметь:</b> осуществлять выполнение работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом <b>Владеть:</b> навыками организации и выполнении работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очно-заочная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	4 ЗЕТ / 144ч	4 ЗЕТ / 144ч	4 ЗЕТ / 144ч
Лекции, час	17	17	6
Практические занятия, час	34	34	12
Лабораторные занятия, час			
Самостоятельная работа, час	57	57	117
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-	-	-
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)	Экзамен (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	ПЗ	ЛБ	ЛК	ПЗ	ЛБ	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР			
1	<b>Лекция 1. ТЕМА: «Теория автоматического управления»</b> 1. Системы автоматического управления. 2. Системы автоматического регулирования	2	4		7	2	4			7				
2	<b>Лекция 2. ТЕМА: «Автоматика пуска и включения на параллельную работу синхронных генераторов»</b> 1. Автоматическое управление турбо- и гидрогенераторами. 2. Способы включения на параллельную работу.	2	4		7	2	4			7		2	3	29
3	<b>Лекция 3. ТЕМА: «Противоаварийная автоматика защитных отключений и повторных</b>	2	4		7	2	4			7		2	3	29



	<p><u><b>автоматика»</b></u></p> <p>1.Разновидности противоаварийной автоматики. Небаланс мощности в передающей и приемной частях</p> <p>2.Отключение части генераторов и электрическое торможение. н</p> <p>3.Автоматика управления мощностью и специальная автоматика отключения нагрузки.</p>															
9	<p><u><b>Лекция 9. ТЕМА: «Автоматизация процесса отыскания повреждений на линиях электропередачи»</b></u></p> <p>1.Основные понятия и определения. Фиксирующие приборы</p> <p>2.Автоматические локационные искатели*</p> <p>3.Изучение устройств отыскания мест повреждений на линиях электропередачи.*</p>	1	2	6	1	2						6				
<b>Формы текущего о контроля успеваемости</b>		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа		Входная контрольная работа;		
		№1 аттестационная 1-3 тема		№1 аттестационная 1-3 тема		№2 аттестационная 4-6 тема		№2 аттестационная 4-6 тема		№3 аттестационная 7-9 тема		№3 аттестационная 7-9 тема		Контрольная работа		
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)		Экзамен – 9 часов конт.		
<b>Итого</b>		17	34	57	17	34	57	17	34	57	17	34	57	6	12	117

4.2. Содержание практических 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	
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
1	№1	Расчет устойчивости систем регулирования.	4	4	2	1,2,3,4,5
2	№2	Расчет трехфазного АПВ линий с односторонним питанием.	2	2		1,2,3,4,5
3	№3	Расчет АПВ частей энергосистемы без проверки синхронизма.	2	2	2	1,2,3,4,5
4	№4	Расчет автоматического включения резервного трансформатора.	2	2	2	1,2,3,4,5
5	№5, 6	Расчет самосинхронизации генераторов.	2	2	2	1,2,3,4,5
6	№7,8	Расчет компаундирования синхронного генератора при нормальном режиме его работы	2	2	1	1,2,3,4,5
7	№9	Расчет мощности автоматической разгрузки энергосистемы по частоте	3	3	1	1,2,3,4,5
<b>Итого</b>			<b>17</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	

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	Очно-заочно	Заочно		
<b>1</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1	Тема №1. Измерительные органы устройств релейной защиты и автоматики	12	12	39	1,2,3,4,5	Тестирование
2	Тема №2 Защита замыканий на землю в сетях с изолированной и компенсированной нейтралью.	12	12		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
3	Тема №3. Статические реле защит	11	11	39	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
4	Тема №4 АПВ шин	11	11		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
5	Тема №5. Релейное управление возбуждением	11	11	39	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
<b>Итого</b>		<b>57</b>	<b>57</b>	<b>117</b>		



## **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: <a href="https://e.lanbook.com/book/140078">https://e.lanbook.com/book/140078</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/133643?category=1997">https://e.lanbook.com/book/133643?category=1997</a>
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: <a href="https://www.iprbookshop.ru/83276.htm">https://www.iprbookshop.ru/83276.htm</a>
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: <a href="https://e.lanbook.com/book/1600">https://e.lanbook.com/book/1600</a>

		образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника: учеб. пособие		43
5	лк, пз	Системы возбуждения синхронных генераторов: Учебное пособие по дисциплине «Системная автоматика и релейная защита» для магистров, обучающихся по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»	Николаев а С. И.	Волгоградский государственный аграрный университет, 2019. — 72 с. Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139230">https://e.lanbook.com/book/139230</a>
6	лк, пз	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем : учебное пособие (лабораторный практикум)	В. А. Мамаев	Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 197 с.— Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/92743.html">https://www.iprbookshop.ru/92743.html</a>
7				

#### 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 А К – С – К, ЭССЭОНР.001 РЕ (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 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).

## 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)