Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.03.2025 14:08:52
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

Министерство науки и высшего образования РФ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **_ _ Энергосбережение ____**
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 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) **6**.
очная, очно-заочная, заочная

г. Махачкала 2025

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 _____ Рашидханов А.Т.
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 01 » июня 2025 г.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____ Гамзатов Т.Г., к.э.н.
подпись ФИО уч. степень, уч. звание)
« 05 » июня 2025 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭЭиВИЭ от « 05 » июня 2025 г., протокол № 10 .

Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТиЭ от « 19 » июня 2025 года, протокол № 10 .

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

« 19 » июня 2025 г.

декан факультета _____ Рагимова Т.А.
подпись ФИО

начальник УО _____ Муталибов М.Т.
подпись ФИО

проректор по УР _____ Демирова А.Ф.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Энергосбережение»

*Основными **целями** дисциплины являются:*

- *формирование у обучающихся знаний и умений в области правовых, организационных, научных, производственных, технических и экономических мер, направленных на эффективное использование энергетических ресурсов;*
- *освоение методологии энергоресурсосбережения;*
- *овладение основными методами анализа энергоэффективности.*

***Задачей** дисциплины является:*

- *освоение методологии проведения энергетических обследований;*
- *составление энергетического баланса предприятия;*
- *изучение нормативно-правовой базы энергоресурсосбережения*

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 «Энергосбережение» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ПК-6	*Способность управления деятельностью по техническому аудиту систем учета электрической энергии*	***Знать**: методы организации работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии и по техническому аудиту систем учета электроэнергии* ***Уметь**: организовывать выполнение работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии и по техническому аудиту систем учета электроэнергии* ***Владеть**: навыками выполнения работ по техническому аудиту систем учета электрической энергии и по техническому аудиту систем учета электроэнергии*

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	**очная**	**заочная**
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	**4 ЗЕТ / 144ч**	**4 ЗЕТ / 144ч**
Лекции, час	**17**	**4**
Практические занятия, час	**17**	**4**
Лабораторные занятия, час	**34**	**8**
Самостоятельная работа, час	**40**	**118**
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** (9 часов**)**

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	**Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы**	Очная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	**Лекция 1** **ТЕМА:** «Краткое содержание дисциплины, ее связь с другими дисциплинами. Структура нормативно-правовой базы энергосбережения. Действующее федеральное законодательство: «Об энергосбережении и повышении энергетической эффективности», «О некоторых мерах по повышению энергетической и экологической экономики страны», «Основные положения функционирования розничных рынков электрической энергии»	2	2	4	5	1	1	2	29
2	**Лекция 2** **ТЕМА:** «Мировое потребление ТЭР, Мировая практика энергосбережения; Мероприятия по снижению потерь электрической энергии в системе электроснабжения	2	2	4	5				
3	**Лекция 3** **ТЕМА:** «Обоснование величины активной мощности потребителя,	2	2	4	5				

	участвующей в максимуме нагрузки энергосистемы; нормирование потерь электрической энергии (для случаев организации коммерческого учета не на границе раздела балансовой принадлежности и ведомственной ответственности сторон); методика определения экономического значения реактивной энергии (мощности)»					1	1	2	29
4	**Лекция 4** **ТЕМА: «**Транспортирование тепловой и электрической энергии. Электрические сети. Потери энергии при транспортировке электроэнергии. Аккумулирование тепловой и электрической энергии. Значение процессов аккумулирования. Структура программы повышения энергетической эффективности потребителя; энергетический паспорт потребителя»	2	2	4	5				
5	**Лекция 5** **ТЕМА:** «Энергосбережение на предприятиях при выработке и использовании тепловой энергии на примере котельных установок. Утилизация тепла уходящих дымовых газов котельных. Системы использования тепловой энергии уходящих газов. Выработка и использование тепловой и других видов энергии на МСЗ (мусоросжигательный завод). Вторичные энергоресурсы производства некоторых строительных материалов»	2	2	4	5	1	1	2	29
6	**Лекция 6** **ТЕМА:** «Энергосбережение в зданиях и сооружениях. Тепловые потери в деталях строений. Эффективная теплоизоляция зданий и сооружений. Рациональные системы отопления зданий и сооружений. Повышение эффективности систем отопления. Рациональное использование электрической и тепловой энергии в бытовых целях»	2	2	4	5				
7	**Лекция 7** **ТЕМА:** «Классификация и основные характеристики атмосферных выбросов при сжигании топлива. Взаимосвязь экологии и энергосбережения. Характеристики основных очистных. Сооружений и их экономическая эффективность**.** Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Солнечная энергетика. Ветроэнергетика и малая гидроэнергетика»	2	2	4	5	1	1	2	31

8	**Лекция 8** **ТЕМА:** «Энергосбережение в системах потребления энергоресурсов. Основные методы и прибора регулирования, Контроля и учета тепловой и электрической энергии. Автоматизация процесса регулирования, учета и контроля потребления энергоресурсов»	2	2	4	3				
9	**Лекция 9** Закрепление материала, защита лабораторных работ.	1	1	2	2				
Формы текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема №3 аттестационная 7-9 тема				Входная контрольная работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации		Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)				Экзамен – 9 часов конт.			
Итого		17	17	34	40	4	4	8	119

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	Заочно	
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**
1	№1	Анализ вопросов технологического подключения потребителей.	2	1	1,2,3,4,5
2	№2	Разработка договора энергоснабжения (структура в соответствии с §6 Энергоснабжение Гражданского Кодекса Российской Федерации и Основных правил функционирования рынков электрической энергии и мощности).	2		1,2,3,4,5
3	№3	Разработка типовой структуры энергетического паспорта потребителя топливно- энергетических ресурсов.	2	1	1,2,3,4,5
4	№4	Разработка структуры отчета, составленного по результатам обязательного энергетического обследования.	2		1,2,3,4,5

5	№5	Разработка сметы затрат на энергосберегающие мероприятия.	2	1	1,2,3,4,5
6	№6	Структура энергосбережения в системах внутреннего освещения: современные технологии, затраты, экономия.	2		1,2,3,4,5
7	№7	Оптимизация графиков нагрузки потребителей.	2	1	1,2,3,4,5
8	№8	Энергосбережение в быту: возможности экономии электрической энергии, тепла, воды и газа на примере среднестатистической семьи.	2		1,2,3,4,5
9	№9	Закрепление материала.	1		1,2,3,4,5
Итого			**17**	**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 №1,2	*Лабораторная работа №1.* Прямое преобразование солнечной энергии в электрическую. Исследование фотоэлектрического преобразователя энергии – солнечной батареи.	4	2	1,2,3,4,5
2	Лекция №3,4	*Лабораторная работа №2.* Сравнение светоотдач галогенной лампы, компактной люминесцентной лампы низкого давления и светодиодной лампы со светоотдачей лампы накаливания.	4		1,2,3,4,5
3	Лекция №5,6	*Лабораторная работа №3.* Учет электрической энергии в сетях напряжением до и выше 1000В.	4	2	1,2,3,4,5
4	Лекция №7,8	*Лабораторная работа №4.* Сравнение светоотдач люминесцентной лампы низкого давления со стартерной и электронной пускорегулирующей аппаратурой.	4		1,2,3,4,5
5	Лекция №7,8,9	*Лабораторная работа №5.* Компенсация потребления реактивной мощности линейной люминесцентной лампой низкого давления со стартерной пускорегулирующей аппаратурой путем включения конденсатора.	4	2	1,2,3,4,5
6	Лекция	*Лабораторная работа №6.* Уменьшение электропотребление	4		1,2,3,4,5

	№5,6,4	системы электрического освещения путем регулирования интенсивности освещения.			
7	Лекция №5,6,7	*Лабораторная работа №7.* Оценка показателей эффективности энергоиспользования.	4	2	1,2,3,4,5
8	Лекция №5,6,8	*Лабораторная работа №8.* Симметрирование напряжений с помощью конденсаторной батареи	4		1,2,3,4,5
9		Защита работ	2		1,2,3,4,5
Итого			**34**	**8**	

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. Тема №1. Общие вопросы дисциплины. Нормативно-правовая база энергосбережения.	5	29	1,2,3,4,5	Тестирование
2	Тема №2 Договор энергоснабжения	5		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
3	Тема №3 Энергетические обследования промышленных потребителей, организаций и учреждений.	5	29	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
4	Тема №4 Методы технико-экономического обоснования энергосберегающих мероприятий	5		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
5	Тема №5. Показатели энергетической эффективности потребителей.	5	29	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
6	Тема №6. Компенсация реактивной мощности.	5		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
7	Тема № 7. Качество электрической энергии.	5	31	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
8	Тема №8. Учет и экономия электроэнергии.	3		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
9	Тема №1. Тема №1. Общие вопросы дисциплины. Нормативно-правовая база энергосбережения.	2		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
Итого		**40**	**118**		

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся и 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. В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских компаний, государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

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

Оценочные средства приведены в ФОС (Приложение А).

Зав. библиотекой _____ О.М. Сулейманова
(подпись) *(ФИО)*

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	Лб., пз	Энергосбережение: учебник	Стрельников, Н. А.	Новосибирск: НГТУ, 2014. — 176 с. — ISBN 978-5-7782-2753-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. —URL: https://e.lanbook.com/book/118056
2	Лб., пз	Энергосбережение: учебное пособие	А. В. Щур, Н. В. Бышов, Н. Н. Казаченок [и др.]	Рязань: РГАТУ, 2020. — 260 с. — ISBN 978-5-904308-57-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/164064
3	Лб., пз	Энергосбережение в низковольтных электрических сетях при несимметричной нагрузке:	Ф. Д. Косоухов, Н. В. Васильев,	Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 280 с. — ISBN 978-5-8114-2119-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.

		монография	А. Л. Борошнин, А. О. Филиппов.	— URL: https://e.lanbook.com/book/75512
4	Лб., пз	Энергосбережение в электроэнергетике: лабораторный практикум	С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева.	Оренбург: ОГУ, 2015. — 104 с. — ISBN 978-5-7410-1205-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97963
5	Лб., пз	Энергосбережение в энергетике: учебное пособие	С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева	Оренбург: ОГУ, 2015. — 126 с. — ISBN 978-5-7410-1371-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/97991
6	Лб., пз	Энергосбережение: учебное пособие	Н. А. Стрельников.	Новосибирск: НГТУ, 2019. — 72 с. — ISBN 978-5-7782-3884-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/152133

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 «Энергосбережение» ЭЭ1 – СНЗ А К – С – К, «Энергосбережение в системах электрического освещения» 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 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)