

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.01.2026 12:47:55
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 **Новые источники и средства передачи электроэнергии**
наименование дисциплины по ОПОП

для направления (специальности) **13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»**
код и полное наименование направления (специальности)


по программе магистерской подготовки **«Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе»**

факультет **КТ и Э**
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра **Теоретической и общей электротехники**
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Форма обучения **очная, очно-заочная, заочная**, курс **1,1,2** семестр (ы) **1,1,2**.
очная, очно-заочная, заочная

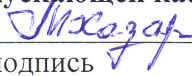
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по программе магистерской подготовки «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе».

Разработчик  Габитов И.А., к.т.н., ст. преподаватель каф. ТиОЭ
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 10 » 06 2025 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТиОЭ от 16.06.2025 года, протокол № 41.

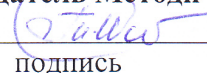
Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)

 Хазамова М.А., к.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 16 » 06 2025 г.

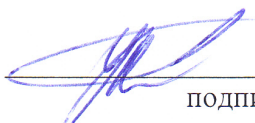
Программа одобрена на заседании Методического совета факультета КТиЭ от 19.06.2025 года, протокол № 10.

Председатель Методического совета факультета КТиЭ

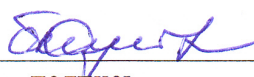
 Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« 19 » 06 2025 г.

Декан факультета

 Рагимова Т.А.
подпись ФИО

Начальник УО

 Муталибов М.Т.
подпись ФИО

Проректор по учебной работе

 Демирова А.Ф.
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии»

Цель изучения дисциплины состоит из:

- знания о способах получения электроэнергии на различных типах электрических станций, а также в области нетрадиционных возобновляемых источников энергии;
- формирования готовности к обоснованию принятых технических решений с учётом экономических и экологических последствий их применения.

Задачей дисциплины является:

- формирование представлений о роли и месте традиционных и нетрадиционных источников энергии, о методах извлечения, преобразования, аккумулирования и использования энергии;
- изучение основных процессов преобразования и использования энергии в различных её формах;
- умение правильно оценивать энергетическую ситуацию, выбирать оптимальные технические и экономические пути энергоснабжения объектов;
- способность учитывать экологические проблемы создания новых и эксплуатацию существующих энергетических объектов;
- умение оценивать энергетические возможности региона по применению и использованию нетрадиционных источников энергии;
- приобретение навыков формирования законченных представлений о принятых решениях и полученных результатах в виде научно-технического отчёта с его публичной защитой.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

В структуре ОПОП магистратуры настоящая дисциплина входит в вариативную часть учебного процесса. Дисциплина связана с дисциплинами «Общая электроэнергетика» и «Энергосбережение».

Основными видами занятий являются лекции и практические занятия. Для освоения дисциплины наряду с проработкой лекционного материала необходимо проведение самостоятельной работы.

Основными видами текущего контроля знаний являются контрольные работы по каждой теме.

Освоение дисциплины даёт базовые знания для прохождения преддипломной практики и выполнения магистерской диссертации.

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

В результате освоения дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» студент должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
УК1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать	<i>Знать: основные методы критического анализа, методологию системного подхода; Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений на основе осуществлять поиск решений на основе действий, эксперимента и</i>

4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

Форма обучения	очная	очная	заочная
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	3 ЗЕТ / 108 ч	3 ЗЕТ / 108 ч	3 ЗЕТ / 108 ч
Лекции, час	17	9	6
Практические занятия, час	34	17	12
Лабораторные занятия, час	-	-	-
Самостоятельная работа, час	21	46	81
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)	Экзамен (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	Лекция 1. ТЕМА: Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	2	4	-	2	1	2	-	6	2	3	-	20
2	Лекция 2. ТЕМА: Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.	2	4	-	2	1	2	-	6				
3	Лекция 3. ТЕМА: Преобразование энергии Земли, ветра и Солнца, энергии океанов, приливов и морских течений.	2	4	-	2	1	2	-	6	2	3	-	20
4	Лекция 4. ТЕМА: Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.	2	4	-	2	1	2	-	6				
5	Лекция 5. ТЕМА: Энергия ветра и возможности ее использования.	2	4	-	2	1	2	-	6	1	3	-	20
6	Лекция 6. ТЕМА: Тепловой режим земной коры. Источники геотермального тепла.	2	4	-	2	1	2	-	6				
7	Лекция 7. ТЕМА: Энергетические ресурсы океанов.	2	4	-	3	1	2	-	6	1	3	-	21
8	Лекция 8. ТЕМА Использование энергии приливов и морских течений.	2	4	-	3	1	2	-	2				
9	Лекция 9. ТЕМА: Экологические проблемы использования энергии нетрадиционных и возобновляемых источников.	1	2	-	3	1	1	-	2				
Формы текущего контроля успеваемости		Входная контрольная работа №1 аттестационная 1-3 тема №2 аттестационная 4-6 тема				Входная контрольная работа; Контрольная работа				Входная контрольная работа; Контрольная работа			

	№3 аттестационная 7-9 тема											
Форма промежуточной аттестации	Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)				Экзамен – 1 ЗЕТ (36часов)				Экзамен – 9 часов			
Итого	17	34		21	9	17		46	6	12		81

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	
1	2	3	4	5	6	7
1	Лекция №1,2	Традиционные и нетрадиционные способы получения энергии.	4	2	3	1,2,3,4,5
2	Лекция №3,4	Расчёт и выбор гелиоэнергетической установки и оценка её технико-экономических показателей.	4	2		1,2,3,4,5
3	Лекция №5,6	Влияние географических координат, ориентировки приёмника облучения в пространстве, времени суток и времени года на эффективность использования энергии солнца.	4	2	3	1,2,3,4,5
4	Лекция №7,8	Расчёт и выбор ветроэнергетической установки с оценкой её технико-экономических показателей.	4	2		1,2,3,4,5
5	Лекция №7,8,9	Расчёт и выбор малой гидроэнергетической установки с оценкой её технико-экономических показателей.	4	2	3	1,2,3,4,5
6	Лекция №5,6,4	Использование геотермальной энергии для обогрева и получения энергии, проработка тепловых схем объектов	4	2		1,2,3,4,5
7	Лекция №5,6,7	Расчёт и выбор биоэнергетической установки с оценкой её технико-экономических показателей.	4	2	3	1,2,3,4,5
8	Лекция	Установки для производства биогаза, проработка тепловых	4	2		1,2,3,4,5

	№5,6,8	схем объекта.				
9	Лекция №9	Использование вторичных ресурсов для получения электрической и тепловой энергии, проработка тепловых схем объектов.	2	1		1,2,3,4,5
Итого			34	17	12	

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-заочное	Заочно		
1	3	4	5	6	7	8
1	Тема №1. Система энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии.	4	6	20	1,2,3,4,5	Тестирование
2	Тема №2 Классификация источников энергии.	4	6		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
3	Тема №3. Выбор основных параметров гелиоэнергетических установок и рационального сочетания традиционных и гелиоэнергетических ресурсов.	4	6	20	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
4	Тема №4 Выбор основных параметров ветроэнергетических установок и рационального сочетания традиционных и ветроэнергетических ресурсов.	4	6		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
5	Тема №5. Выбор основных параметров микро ГЭС (мини ГЭС) и рационального сочетания традиционных и гидроэнергетических ресурсов.	4	6	20	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
6	Тема №6. Выбор основных параметров биогазовых установок и рационального сочетания традиционных и биоэнергетических ресурсов.	4	6		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
7	Тема №7. Основы проектирования систем энергоснабжения с использованием энергии отходов	4	6	21	1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос

	животноводства и биомассы.					
8	Тема № 8. Выбор основных параметров теплового насоса и экономии традиционных энергетических ресурсов.	4	2		1,2,3,4,5	Реферат, устный опрос
9	Тема № 9. Основы проектирования системы энергоснабжения с использованием теплонасосных установок.	2	2		1,2,3,4,5	Тестирование, устный опрос
Итого		21	46	81		

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).

Зав. библиотекой

(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	лк, пз	Применение нетрадиционных возобновляемых источников энергии и топлива в системах теплогазоснабжения и вентиляции.	Усачев А.П., Шурайц А.Л., Рулев А.В., Кузнецов С.С., Усачева Е.Ю.,	Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ. Учебное пособие (книга), 2019 — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/113201
2	лк, пз	Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит. Учебное пособие (курс лекций)	Стоянов Н.И., Смирнов С.С., Смирнова А.В.,	Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. — 144 с. — ISBN 978-5-7782-2653-1 — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118170
3	лк, пз	Теория и практика применения возобновляемых источников энергии. Система компетентностно-ориентированных заданий.	Танфильев О.В., Давыдов В.А., Щеглов А.И.	Учебно-методическое пособие (книга), 2016, Университет ИТМО. , 2015. — 46 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118172

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Лабораторные работы не предусмотрены.

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 25/2026 учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1.;
2. нет изменений
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 ТалД
от 16.06.25 года, протокол № 11.

Заведующий кафедрой ТалД 16.06.25г Шариф
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан (директор) [подпись] Рашидова Т.А., к.т.н., доц.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета [подпись] Исмаилова Т.Н.
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине «Новые источники и средства передачи электроэнергии»

Уровень образования

магистратура
(бакалавриат/магистратура/специалитет)

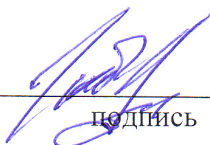
Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления
подготовки/специализация

«Преобразование возобновляемых видов
энергии и установки на их основе»
(наименование)

Разработчик


подпись

Габитов И.А., к.т.н., ст. преподаватель
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры
«16 06» 2025 г., протокол № 11

Т.А. 07

Зав. кафедрой


подпись

Хазамова М.А., к.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 20

25

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
 - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
 - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
 - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
 - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
 - 3.1. Вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. Вопросы для проверки остаточных знаний студентов
 - 3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений, обучающихся (в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки/специальности 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Рабочей программой дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» предусмотрено формирование следующих компетенций:

- 1) УК1- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий*
- 2) ПК-1 - Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом*

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет её составляющие и связи между ними	<i>Знать: основные методы критического анализа, методологию системного подхода;</i> <i>Уметь: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления, осуществлять поиск решений на основе осуществлять поиск решений на основе действий, эксперимента и опыта;</i> <i>Владеть: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегий действий, навыками критического анализа</i>	Раздел 1-5. Устный опрос, контрольная работа
ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК 1.1. Управлять деятельностью по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	<i>Знать: методы обработки экспериментальных данных, основные положения теории вероятностей и математической статистики;</i> <i>Уметь: собирать и обобщать данные, необходимые для разработки рекомендации по повышению надёжности и устойчивости объектов и систем;</i> <i>Владеть: практическими навыками оценки погрешностей экспериментов.</i>	Раздел 6-9. Устный опрос, контрольная работа

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Новые источники и средства передачи электроэнергии» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)

2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП	Промежуточная аттестация
1		2	3	4	5	6	7
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК 1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляет её составляющие и связи между ними	+	+	+	+	-	Проведения зачёта / экзамена
ПК-1 Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	ПК 1.1. Управлять деятельностью по сопровождению эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом	+	+	+	+	-	Проведения зачёта / экзамена

СРС – самостоятельная работа студентов; **КР** – курсовая работа; **КП** – курсовой проект.

2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.	Обучающийся владеет знаниями основного материала на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные,

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала; – исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал; – правильно формирует определения; – демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой; – умеет делать выводы по излагаемому материалу.
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений; – достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал; – демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе; – умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует общее знание изучаемого материала; – испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы; – знает основную рекомендуемую литературу; – умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> – незнания значительной части программного материала; – не владения понятийным аппаратом дисциплины; – допущения существенных ошибок при изложении учебного материала; – неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; – неумение делать выводы по излагаемому материалу.

3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП

3.1. Вопросы для входного контроля

1. Передача электрической энергии.
2. Экологические аспекты энергетики
3. Краткая характеристика защит трансформаторов от аварийных режимов.
4. Схемы и группы соединения обмоток трансформатора.
5. Источники реактивной мощности в электроэнергетической системе.
6. Режимы работы электроэнергетических систем.
7. Токовые защиты.
8. Режим нейтрали в электрических сетях напряжением до 1000В.
9. Гидроэлектростанции (технологический процесс получения энергии, преимущества)
10. Типы коротких замыканий в электроустановках, параметры коротких замыканий.
11. Автоматическое включение резерва.
12. Нормы на сопротивление заземляющих устройств.
13. Защита воздушных, кабельных линий электропередачи и шин от аварийных режимов.
14. Методы и средства обеспечения нормированных значений показателей качества электроэнергии.
15. Автоматическое регулирование частоты синхронного генератора.
16. Конструктивное выполнение электрических сетей систем электроснабжения.
17. Выключатели нагрузки.
18. Схемы распределительных устройств.
19. Молниеотводы для защиты электроустановок от перенапряжений.
20. Защитные и ограничивающие аппараты в электроустановках напряжением выше 1000В.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

Аттестационная контрольная работа №1

1. Классификация источников энергии.
2. Система энергоснабжения с использованием возобновляемых источников энергии.
3. Выбор основных параметров гелиоэнергетических установок и рационального сочетания традиционных и гелиоэнергетических ресурсов.
4. Выбор основных параметров ветроэнергетических установок и рационального сочетания традиционных и ветроэнергетических ресурсов.
5. Основы проектирования системы энергоснабжения с использованием энергии ветрового потока.
6. Выбор основных параметров микроГЭС (мини ГЭС) и рационального сочетания традиционных и гидроэнергетических ресурсов.
7. Выбор основных параметров биогазовых установок и рационального сочетания традиционных и биоэнергетических ресурсов.
8. Основы проектирования систем энергоснабжения с использованием энергии отходов животноводства и биомассы.
9. Выбор основных параметров теплового насоса и экономии традиционных энергетических ресурсов.
10. Основы проектирования системы энергоснабжения с использованием теплонасосных установок.

Аттестационная контрольная работа №2

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Место нетрадиционных источников в удовлетворении современных потребностей человека.
3. Основные направления экологической политики при развитии нетрадиционных источников энергии.
4. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.
5. Типы солнечных коллекторов и принципы их действия.
6. Солнечные тепловые электростанции.
7. Солнечные фотоэлектрические станции.
8. Ветроэнергетические установки.
9. Источники геотермального тепла. Способы и методы их использования.
10. Приливные электростанции. Состояние использования энергии океанов в мире.
11. Использование вторичных энергетических ресурсов.

Аттестационная контрольная работа №3

1. Использование биомассы и биотоплива.
2. Классификация энергетических установок и процессов, связанных с переработкой биомассы.
3. Производство биомассы для энергетических целей.
4. Получение биогаза, типы биогазогенераторов.
5. Использование геотермальной энергии.
6. Классификация источников геотермальной энергии.
7. Варианты возможных схем ГоеТЭС.
8. Типы гидротурбин, их характеристики, мощность.
9. Преобразование тепловой энергии океана.
10. Технические и экологические проблемы использования тепловой энергии океана.
11. Принципы использования энергии морских волн.
12. Энергия приливов. Причины возникновения приливов, их периодичность.
13. Перспективные районы строительства приливных электростанций.

3.3 Вопросы для проверки остаточных знаний студентов

1. Назначение новых источников энергии.
2. Мировое энергетическое хозяйство, роль возобновляемых источников энергии в нем.
3. Виды ВИЭ, их потенциальные ресурсы и уровень использования на современном этапе.
4. Научные принципы и технические проблемы использования ВИЭ.
5. Характеристики солнечного излучения. Способы использования солнечной энергии.
6. Типы и устройство солнечных коллекторов и концентраторов.
7. Методы повышения КПД солнечных коллекторов.
8. Солнечные водонагреватели, основные конструкции. Применение солнечной энергии для целей теплоснабжения.
9. Солнечные системы для получения электроэнергии.
10. Классификация ветроэнергетических установок. Основы теории ВЭУ.
11. Производство электрической энергии с помощью ВЭУ.
12. Использование ветроэнергетических установок для производства механической работы.
13. Особенности и перспективы использования ВЭУ.
14. Использование биомассы и биотоплива.
15. Классификация энергетических установок и процессов, связанных с переработкой биомассы.
16. Производство биомассы для энергетических целей.
17. Получение биогаза, типы биогазогенераторов.
18. Использование геотермальной энергии.
19. Классификация источников геотермальной энергии.

20. Варианты возможных схем ГоеТЭС.
21. Типы гидротурбин, их характеристики, мощность.
22. Преобразование тепловой энергии океана.
23. Технические и экологические проблемы использования тепловой энергии океана.
24. Принципы использования энергии морских волн.
25. Энергия приливов. Причины возникновения приливов, их периодичность.
26. Перспективные районы строительства приливных электростанций.
27. Использование водорода в энергетике.
28. Значение процессов аккумуляции энергии при использовании НИЭ.

3.4. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к экзамену

1. Совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены, не так широко, как традиционные.
2. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую.
3. Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов.
4. Направление альтернативной энергетики, основанное на непосредственном использовании солнечного излучения для получения энергии в каком-либо виде.
5. Область хозяйственно-экономической деятельности человека, совокупность больших естественных и искусственных подсистем, служащих для преобразования энергии водного потока в электрическую энергию.
6. Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли, на геотермальных станциях.
7. Способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть.
8. Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер.
9. Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.
10. Отрасль энергетики, основанная на использовании водорода в качестве средства для аккумуляции, транспортировки и потребления энергии людьми.
11. Устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим ее преобразованием в электрическую энергию.
12. Несколько ВЭУ, собранных в одном или нескольких местах и объединённых в единую сеть.
13. Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на холмах или возвышенностях.
14. Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются на небольшом удалении от берега моря или океана.
15. Тип ветряных электростанций, ветрогенераторы которых устанавливаются в море, 10—60 километров от берега.
16. Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов.
17. Нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение, и использование тепла.
18. Тепловая машина, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания.
19. Устройство для сбора тепловой энергии Солнца (гелиоустановка), переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением.
20. Разновидность солнечного коллектора, предназначен для производства горячей

воды путём поглощения солнечного излучения, преобразования его в тепло, аккумуляции и передачи потребителю.

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачеты служат формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Новые источники и средства передачи электроэнергии

Код, направление подготовки/специальность 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль (программа, специализация) «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе»

Кафедра ТиОЭ Курс 1 Семестр 1

Форма обучения – очная /заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1.

1. Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую.
2. Новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

Экзаменатор _____ Габитов И.А.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой (название) _____ Хазамова М.А.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП невозможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).