

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

по магистерской программе Преобразование возобновляемых источников энергии и установки на их основе

факультет Магистерской подготовки
наименование факультета, где ведется дисциплина

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

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

Махачкала 2019 г.

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

Разработчик  Евдулов О.В. д.т.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 10 » 08 20 18 г.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  Исмаилов Т.А., д.т.н., профессор
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 11 » 08 20 18 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры ТиОЭ от 12.08.2018 года, протокол № 1.

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

Председатель Методической комиссии направления факультета КТВТиЭ

 Исабекова Т.И., к.ф-м.н., доцент
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
« 12 » 09 20 19 г.

Декан факультета  Ашуралиева Р.К.
подпись ФИО

Начальник УО  Магомаева Э.В.
подпись ФИО

И.О. начальника УИЧ Сергей Гусинов и.р.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Целью изучения дисциплины (модуля) является формирование у магистрантов представления о существующих нетрадиционных и возобновляемых источниках энергии, их конструкциях, явлениях положенных в их основу, методиках расчета и проектирования.

Задачей данной дисциплины является теоретическое и практическое использование новых нетрадиционных источников энергии в различных отраслях экономики и производства.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Новые источники и средства передачи электроэнергии» включена в вариативную часть учебного плана.

Дисциплина связана с дисциплинами «Общая электроэнергетика», «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.

Основным видом рубежного контроля знаний является экзамен.

Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения дисциплин: «Преобразование возобновляемых видов энергии», «Приемники и потребители электроэнергии в системах электроснабжения», «Управление качеством электроэнергии», «Проектирование систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии», «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии»

В результате освоения дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» обучающийся по направлению подготовки **13.04.02. – «Электроэнергетика и электротехника» по магистерской программе - «Преобразование возобновляемых источников энергии и установки на их основе»,** в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Таблица 1

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	<p>УК-1.</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>УК-1.1.</p> <p>Знает: методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и перспектив их использования ;</p> <p>УК-1.2.</p> <p>Умеет: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения при проектировании и эксплуатации объектов и схем рационального электроснабжения автономных потребителей на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p> <p>УК-1.3.</p> <p>Владеет: методологией системного и критического анализа информации в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики с целью расширения профессионального кругозора;</p>
	<p>ПК-1</p> <p>Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом</p>	<p>ПК-1.1.</p> <p>Знает: организацию и выполнение работ по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</p> <p>ПК-1.2.</p> <p>Умеет: организовать и выполнять работы по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</p> <p>ПК-1.3.</p> <p>Владеет: навыками организации и выполнения работ по сопровождению эксплуатации техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</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	-	6
Практические занятия, час	34	-	12
Лабораторные занятия, час		-	-
Самостоятельная работа, час	21	-	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 на контроль)	36 часов	-	9 часов на контроль

4.1. Содержание дисциплины (модуля)

№ п/ п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	<p>Лекция 1. Тема: «Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»</p> <p>1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.</p> <p>2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</p> <p>3. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.</p>	2	4		3					2	4		27
2	<p>Лекция 2.Тема: «Физические основы процессов преобразования солнечной энергии»</p> <p>1. Фотоэлектрические свойства р-n перехода.</p> <p>2. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.</p> <p>3. Конструкции и материалы солнечных элементов.</p>	2	4		3								
3	<p>Лекция 3. Тема: «Тепловое аккумулирование энергии»</p> <p>1. Энергетический баланс теплового аккумулятора.</p> <p>2. Классификация аккумуляторов тепла.</p>	2	4		3								

	3. Системы аккумулирования. 4. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.												
4	Лекция 4. Тема: «Энергия ветра и возможности ее использования» 1. Происхождение ветра, ветровые зоны России. 2. Классификация ветродвигателей по принципу работы. 3. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.	2	4		2					2	4		27
5	Лекция 5. Тема: «Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии» 1. Прямое использование геотермальной энергии. 2. Схема Паужетской ГеоТЭС. 3. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.	2	4		2								
6	Лекция 6. Тема: «Использование энергии приливов и морских течений» 1. Общие сведения об использовании энергии приливов. 2. Мощность приливных течений и приливного подъема воды. 3. Использование энергии океанских течений.	2	4		2								

7	<p>Лекция 7. Тема: «Преобразование тепловой энергии океана»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ресурсы тепловой энергии океана. 2. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу. 3. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу. 4. Использование перепада температур океан-атмосфера. 5. Прямое преобразование тепловой энергии. 	2	4		2					2	4		27
8	<p>Лекция 8. Тема: «Использование биотоплива для энергетических целей»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производство биомассы для энергетических целей. 2. Пиролиз (сухая перегонка). 3. Термохимические процессы. 	2	4		2								
9	<p>Лекция 9. Тема: «Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии»</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проблема взаимодействия энергетики и экологии. 2. Экологические последствия развития солнечной энергетики. 3. Влияние ветроэнергетики на природную среду. 	1	2		2								

Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт, работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема								Входная конт.работа; Контрольная работа			
Форма промежуточной аттестации за 1 семестр	экзамен (13ЕТ-36ч на контроль)								экзамен (9 часов на контроль)			
Итого за 1 семестр:	17	34		21					6	12		81

4.2.Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование (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	Энергетические ресурсы и их использование	2		4	1,2,3,4,5,6
2	Лекция №1	Традиционные и нетрадиционные источники энергии	2			1,2,3,5,6,7
3	Лекция №2	Методика определения солнечных энергетических ресурсов и оценка эффективности использования солнечных энергетических установок на территории России	2			1,2,3,4,5,6
4	Лекция №2	Расчет полного коэффициента тепловых потерь плоского солнечного коллектора	2			1,2,3,4,5,6
5.	Лекция №3	Расчет теплового аккумулятора	2			1,2,3,4,5,6,7
6.	Лекция №3	Расчет основных характеристик теплового аккумулятора	2			1,2,3,5,6
7	Лекция №4	Методика определения ветроэнергетических ресурсов и оценка эффективности использования ВЭУ на территории России	2			4

8	Лекция №4	Расчет мощности вырабатываемой ветроустановкой	2			1,2,3,4,5,6,8
9	Лекция №5	Оценка тепловой мощности геотермального массива	2			1,2,3,6
10	Лекция №5	Расчет тепловой схемы геотермальной электростанции	2			1,2,3,5
11.	Лекция №6.	Использование энергии волн	2			1,2,3,4,5,6,7
12	Лекция №6.	Использование тепловой энергии океана	2			1,2,3,4,5,6
13	Лекция №7	Расчет тепловой схемы океанической тепловой электростанции	2		4	1,2,3,4,5
14.	Лекция №7	Расчет теплообменного аппарата использующего тепловую энергию океана	2			1,2,3,4
15.	Лекция №8	Расчет биогазового генератора	2			1,2,3,4,5,6,7
16	Лекция №8	Использование биотоплива для энергетических целей	2			1,2,3,4,6
17	Лекция №9	Проблема взаимодействия энергетики и экологии	2			1,2,3,5,7
Итого:			34		12	

4.3. Тематика для самостоятельной работы студентов

№ 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	Основные объекты нетрадиционной энергетики России	3		9	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
2	Конструкции и материалы солнечных элементов	3		9	1,2,3,5,6,7	Устный опрос
3	Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений	3		9	1,2,3,4,5,6	Рефераты
4	Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя	2		9	1,2,3,4,5,6	Рефераты
5	Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий	2		9	1,2,3,4,5,6,7	Рефераты
6	Использование энергии океанских течений	2		9	1,2,3,5,6	Устный опрос
7	Прямое преобразование тепловой энергии	2		9	1,2,3,4,5,7	Рефераты
8	Термохимические процессы	2		9	1,2,3,4,5,6,8	Устный опрос
9	Влияние ветроэнергетики на природную среду	2		9	1,2,3,6	Устный опрос
Итого: 1 семестр		21		81		

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 PowerPoint. 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 компетентностного 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.

На протяжении изучения всего курса уделяется особое внимание установлению межпредметных связей с дисциплинами «Преобразование возобновляемых видов энергии и установки на их основе», «Приемники и потребители электроэнергии в системах электроснабжения», «Управление качеством электроэнергии», «Проектирование систем электроснабжения с возобновляемыми источниками энергии», «Теоретические основы нетрадиционной и возобновляемой энергетики».

При изучении широко используются прогрессивные, эффективные и инновационные методы, такие как:

Методы	Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К.пр.
IT-методы	+					
Работа в команде			+			
Case-study						
Игра						
Методы проблемного обучения.	+					
Обучение на основе опыта						
Опережающая самостоятельная работа					+	
Проектный метод						
Поисковый метод	+		+		+	
Исследовательский метод	+		+		+	
Другие методы						

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 «Новые источники и средства передачи электроэнергии» 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.

Зав. библиотекой

М.А. Деева М.А.
(подпись, ФИО)

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии»

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Виды занятий (лк, пз, лб, срс, ирс)	Комплект необходимой учебной литературы по дисциплинам (наименование учебника, учебного пособия, конспекта лек., учебно-методич. литературы)	Автор	Изд-во и год издания	Кол-во учебников, учеб. пособий, и прочей лит-ры	
					в библи.	на каф
1	2	3	4	5	6	7
ОСНОВНАЯ						
1.	ЛК, ПЗ	Гордиенко М.В. New technologies in the use of alternative energy sources. Новые технологии в использовании альтернативных источников энергии : учебное пособие / Гордиенко М.В., Смакотина Н.А.. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-7782-4062-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/99195.html	Гордиенко М.В.	- Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 176 с.	-	-
2.	ЛК, ПЗ	Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии : учебное пособие / . - Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-4387-0907-7. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. -	Губин В.Е., Матвеева А.А., Гвоздяков Д.В., Янковский С.А., Ларионов К.Б., Слюсарский К.В., Марышева Я.В., Цибульский С.А., Зенков А.В.,	- Томск : Томский политехнический университет, 2019. - 152 с.	-	-

		URL: http://www.iprbookshop.ru/96109.html . сост. Губин В.Е., Матвеева А.А., Гвоздяков Д.В., Янковский С.А., Ларионов К.Б., Слюсарский К.В., Марышева Я.В., Цибульский С.А., Зенков А.В., Лавриненко С.В.				
3.	ЛК, ПЗ	Использование вторичных энергоресурсов и возобновляемых источников энергии. Энергоаудит: учебное пособие (курс лекций) / Стоянов Н.И., Смирнов С.С., Смирнова А.В.. - Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 121 с. - ISBN 2227-8397. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - URL: http://www.iprbookshop.ru/92693.html .	Стоянов Н.И., Смирнов С.С., Смирнова А.В..	- Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2019. - 121 с	-	-
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ						
4.	ЛК, ПЗ	Электрические системы и сети : учеб. пособие для вузов	Лыкин А.В.	М.: Логос,2007	3	-
5.	Лк, Пз.	Электроэнергетические системы и сети : учебно-метод. пособие для студентов специальности "ЭЭСиС" и направления подготовки бакалавров и подготовки магистров "Электроэнергетика и электротехника"	Т.А. Исмаилов, В.Н. Левицкий	Махачкала : Издательство ДГТУ, 2012	6	-
ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ						
6.	Лк, Пз.	Энергетика	Журнал	2018 г.	-	1 КОМПЛ
7.	Лк, Пз.	Энергетик	Журнал	2010	1	-

					КОМПЛ	
ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ						
8.	Лк, Пз	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 «Новые источники и средства передачи электроэнергии»

Материально-техническое обеспечение дисциплины «Новые источники и средства передачи электроэнергии» включает:- библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература, научная и деловая периодика);

учебная аудитория №438 (УЛК1, ФМП) для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; - Интерактивная доска АСТВboard95, компьютеры Intel Core i3, учебно-наглядные пособия;- компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет. 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)

(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

Евдулов О.В., д.т.н., доцент
(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры ТиОЭ

«12» 08 2019 г., протокол № 1

Зам. заведующего кафедрой ТиОЭ


подпись

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

Махачкала 2019

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. Задания и вопросы для входного контроля
 - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
 - 3.3. 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 13.04.02- «Электроэнергетика и электротехника».

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

- 1) УК-1-Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать 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

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 ¹
<p>УК-1.- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий</p>	<p>УК 1.1 – знает методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и перспектив их использования;</p>	<p>Знать: общие методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и перспектив их использования;</p>	<p>Тема 1. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.</p>
	<p>УК 1.2- умеет разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения при проектировании и эксплуатации объектов и схем рационального электроснабжения автономных потребителей на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p>	<p>Уметь: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения при проектировании и эксплуатации объектов и схем рационального электроснабжения автономных потребителей на базе нетрадиционных и возобновляемых источников энергии</p>	<p>Тема 2. Физические основы процессов преобразования солнечной энергии.</p> <p>Тема 3. Тепловое аккумулирование энергии.</p> <p>Тема 4. Энергия ветра и возможности ее использования.</p> <p>Тема 5. Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.</p> <p>Тема 6. Использование энергии приливов и морских течений.</p>

			Тема 8. Использование биотоплива для энергетических целей.
	УК-1.3. - владеет методологией системного и критического анализа информации в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики с целью расширения профессионального кругозора;	Иметь: практический опыт системного и критического анализа информации в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики с целью расширения профессионального кругозора;	Тема 1. Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии. Тема 9. Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
ПК-1 -Способен организовать и выполнять работы по эксплуатации технических средств автоматизированных систем управления технологическим процессом.	ПК 1.1.- знает организацию и выполнение работ по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;	Знать: организацию и выполнение работ по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;	Тема 7. Преобразование тепловой энергии океана.
	ПК-1.2.- умеет организовать и выполнять работы по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС	Уметь: организовать и выполнять работы по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и	Тема 7. Преобразование тепловой энергии океана.

	<p>работающих по открытому и замкнутому циклу;</p>	<p>комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</p>	
	<p>ПК-1.3.- владеет навыками организации и выполнения работ по сопровождению эксплуатации технического обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</p>	<p>Иметь: практический опыт организации и выполнения работ по сопровождению эксплуатации технического обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;</p>	<p>Тема 7. Преобразование тепловой энергии океана.</p>

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	УК 1.1 – понимает эффективность осуществления критического анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода для выработки стратегии действий.	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		Контрольная работа для проведения зачета
	УК 1.2 – применяет методы системного и критического анализа при оценке мировых запасов нетрадиционных и возобновляемых источников энергии и перспектив их использования;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		

	УК-1.3.- владеет методологией системного и критического анализа информации в области нетрадиционной и возобновляемой энергетики с целью расширения профессионального кругозора;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		
ПК-1.	ПК-1.1.- понимает организацию и выполнение работ по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		
	ПК-1.2.- применяет методы организации и выполнения работ по сопровождению, эксплуатации и техническому обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		

	открытому и замкнутому циклу;						
	ПК-1.3.- владеет навыками организации и выполнения работ по сопровождению эксплуатации технического обслуживанию устройств и комплексов ОТЭС работающих по открытому и замкнутому циклу;	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Контрольная работа, коллоквиум	Устный опрос		

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. 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.	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине.

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	<p>В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия.</p> <p>Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции</p>	<p>Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные.</p> <p>Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками.</p> <p>Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков</p>
<p>Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)</p>	<p>Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.</p> <p>Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения.</p> <p>Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции</p>	<p>Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.</p> <p>Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач</p>
<p>Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)</p>	<p>Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков</p>	

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. Задания и вопросы для входного контроля

1. Понятия энергии, работы, мощности.
2. Закон сохранения энергии.
3. Сила, давление, момент импульса.
4. Фотоэффект.
5. Что такое коэффициент полезного действия?
6. Законы теплового излучения.
7. Режимы течения жидкости.
8. Теория подобия.
9. Понятие производной, интеграла.

Критерии оценки результатов входной контрольной работы:

- оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Даны верные ответы на все вопросы и условия задач (заданий). При необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);
- оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение задач (заданий) при правильно выбранном алгоритме. Однако, ответы на вопросы и условия задач (заданий) содержат незначительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки. Пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;
- оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок. Пояснения и выводы отсутствуют.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций

3.2.1. Коллоквиум/круглый стол (дискуссия)

по теме : Тема 1. «Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 6 вопросов.
 1. Дайте краткую характеристику состоянию и перспективам использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии?
 2. Перечислите основные объекты нетрадиционной энергетики в России.

3. Дайте общую классификацию нетрадиционных источников энергии.
4. Дайте краткую характеристику политики России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии?
5. Перечислите что относится к нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии?
6. Дайте определение традиционным и нетрадиционным источникам энергии

по теме :Тема 2: «Физические основы процессов преобразования солнечной энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
- Состоит из 7 вопросов.

1. Что такое интенсивность солнечного излучения?
2. Перечислите фотоэлектрические свойства p-n перехода.
3. Объясните конструкцию простейшего солнечного элемента?
4. Нарисуйте вольт-амперную характеристику солнечного элемента и объясните ее?
5. Перечислите материалы из которых изготавливаются солнечные элементы?
6. Что собой представляют солнечные абсорберы? Перечислите их преимущества и недостатки.
7. Объясните процесс получения электроэнергии с помощью фотоэлементов?

по теме :Тема 3. Тема: «Тепловое аккумулирование энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
- Состоит из 7 вопросов.

1. Что такое тепловое аккумулирование энергии?
2. Перечислите классификацию аккумуляторов тепла.
3. Какие системы аккумулирования вы знаете?
4. Объясните процесс теплового аккумулирования для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
5. Какие проблемы аккумулирования и передачи энергии от возобновляемых источников вы знаете?
6. В чем состоит биологическое аккумулирование энергии?
7. В чем состоит химическое аккумулирование энергии с помощью водорода и аммиака?

по теме: Тема 4. «Энергия ветра и возможности ее использования».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
 - Состоит из 6 вопросов.
1. В чем природа происхождения ветра? Перечислите ветровые зоны России?
 2. Как классифицируют ветроэнергетические установки?
 3. Какие преимущества и недостатки имеют ВЭУ с вертикальной осью?
 4. Какие ветроэлектростанции построены в России?
 5. Перечислите классификацию ветродвигателей по принципу работы.
 6. Опишите принцип работы ветрового колеса и крыльчатого ветродвигателя.

по теме :Тема 5. «Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
 - Состоит из 6 вопросов.
1. В чем суть прямого использования геотермальной энергии?
 2. Опишите принцип работы схемы Паужетской ГеоТЭС.
 3. Перечислите примеры использования геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
 4. Как классифицируют источники геотермальной энергии.
 5. Объясните процесс использования геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии.
 6. В чем преимущества и недостатки использования геотермальной энергии.

по темам :Тема 6. «Использование энергии приливов и морских течений».

Тема 7. «Преобразование тепловой энергии океана»

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 45 мин.
 - Состоит из 8 вопросов.
1. Какие недостатки имеют приливные электростанции?
 2. В чем суть использования энергии приливов и морских течений.
 3. В чем суть использования энергии океанских течений.
 4. Объясните схему электростанций на использовании энергии приливов и морских течений.
 5. Объясните принцип работы схемы ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
 6. Объясните принцип работы схемы ОТЭС, работающей по открытому циклу.
 7. Объясните использование перепада температур океан-атмосфера.
 8. В чем суть прямого преобразования тепловой энергии океана?

по теме :Тема 8. «Использование биотоплива для энергетических целей».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
 - Состоит из 7 вопросов.
1. Какие виды биотоплива вы знаете.
 2. Дайте определение понятию «биогаз»?
 3. Объясните процесс получения синтетического, жидкого и газового топлива.
 4. Объясните как устроены топки с кипящим слоем.
 5. Как устроены установки для сжигания твердых отходов.
 6. Перечислите перспективы использования торфа в Северо-Западном регионе России.
 7. Какие основные способы получения биогаза вы знаете?

по теме :Тема 9. «Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии».

Вопросы к коллоквиуму/круглому столу (дискуссии)

- Время проведения 40 мин.
 - Состоит из 8 вопросов.
1. Какие основные направления развития биоэнергетики в России вы знаете?
 2. Какие виды биотоплива используются на практике?
 3. Дайте определение понятию «биомасса»?
 4. Объясните основные этапы получения водорода с помощью фотобиореактора.
 5. Какие факторы влияют на эффективность работы биогазогенераторов?
 6. Объясните практическую важность энергетического использования древесного топлива.
 7. Объясните понятие «Экологически чистые ТЭС на древесном топливе».
 8. Напишите выражение для определения удельного валового потенциала энергии абсолютно сухой биомассы.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

- оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

- оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки. Не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине. Даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

- оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками. Обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией. Есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения. Не отвечает на дополнительные вопросы;

- оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения. Обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология. Ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

3.2.2. Устный опрос по теме/разделу «Тема 1. «Состояние и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии».

- Содержит 2 вопроса.
- Форма опроса – фронтальный/индивидуальный/комбинированный.

Задания к устному опросу

1. Дайте классификацию нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии.
2. Перечислите что относится к традиционным и нетрадиционным источникам энергии

Тема 2. «Физические основы процессов преобразования солнечной энергии».

Задания к устному опросу

1. Объясните процесс преобразования солнечной энергии.
2. Нарисуйте схему простейшего солнечного элемента и поясните принцип его работы

Тема 3. «Тепловое аккумулирование энергии».

Задания к устному опросу

1. Объясните процесс теплового аккумулирования энергии.
2. Нарисуйте схему аккумулятора энергии и поясните принцип его работы.

Тема 4. «Энергия ветра и возможности ее использования».

Задания к устному опросу

1. Какие преимущества и недостатки имеют ветроэнергетические установки.
2. Объясните принцип работы ветрового колеса.

Тема 5. «Использование геотермальной энергии для выработки тепловой и электрической энергии».

Задания к устному опросу

1. Объясните как используется геотермальная энергия для выработки тепловой и электрической энергии.
2. Какие источники геотермального тепла вы знаете?

Тема 6. «Использование энергии приливов и морских течений».

Тема 7. «Преобразование тепловой энергии океана»

Задания к устному опросу

1. Объясните процесс использования энергии приливов и морских течений.
2. Объясните процесс преобразования тепловой энергии океана.

Тема 8. «Использование биотоплива для энергетических целей».

Задания к устному опросу.

1. Как происходит производство биомассы для энергетических целей.
2. Перечислите основные способы получения биогаза.

Тема 9. «Экологические проблемы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии».

Задания к устному опросу.

1. Объясните проблемы взаимодействия энергетики и экологии.
2. Перечислите экологические последствия от развития солнечной энергетики.

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

1 – семестр

3.3.1. Контрольные вопросы для первой аттестации

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
3. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
4. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
5. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.
6. Конструкции и материалы солнечных элементов.
7. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
8. Классификация аккумуляторов тепла.
9. Системы аккумулирования.
10. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 1, 2, 3: УК-1, ПК-1

3.3.2. Контрольные вопросы для второй аттестации

1. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
2. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
3. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
4. Прямое использование геотермальной энергии.
5. Схема Паужетской ГеоТЭС.
6. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 4, 5 и 6: УК-1, ПК-1

3.3.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации

1. Общие сведения об использовании энергии приливов.
2. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
3. Использование энергии океанских течений.
4. Ресурсы тепловой энергии океана.
5. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
6. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.
7. Использование перепада температур океан-атмосфера.
8. Прямое преобразование тепловой энергии.
9. Производство биомассы для энергетических целей.
10. Пиролиз (сухая перегонка).
11. Термохимические процессы.

Компетенции, полученные в результате освоения тем 7, 8 и 9: УК-1, ПК-1.

3.3.4. Контрольные вопросы и задания для проведения экзамена

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
3. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
4. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
5. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.
6. Конструкции и материалы солнечных элементов.
7. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
8. Классификация аккумуляторов тепла.
9. Системы аккумулирования.
10. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
11. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
12. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
13. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
14. Прямое использование геотермальной энергии.
15. Схема Паужетской ГеоТЭС.

16. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.
17. Общие сведения об использовании энергии приливов.
18. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.
19. Использование энергии океанских течений.
20. Ресурсы тепловой энергии океана.
21. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
22. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.
23. Использование перепада температур океан-атмосфера.
24. Прямое преобразование тепловой энергии.
25. Производство биомассы для энергетических целей.
26. Пиролиз (сухая перегонка).
27. Термохимические процессы.

Компетенции, полученные в результате освоения материала 1-го семестра к экзамену: УК-1, ПК-1

- 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).

3.3.5. Экзаменационные билеты

1-й семестр

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

Дисциплина Новые источники и средства передачи
электроэнергии

Направление подготовки магистров 13.04.02 -«Электроэнергетика
и электротехника»

Кафедра ТиОЭ Курс 1 Семестр
1

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Термохимические процессы.

Экзаменатор: _____ *Евдулов О.В.*

Утвержден на заседании кафедры ТиОЭ (протокол № от)

Зав. кафедрой: _____ *д.т.н., профессор. Исмаилов Т.А.*

Экзаменационный билет 2.

1. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
2. Пиролиз (сухая перегонка).

Экзаменационный билет 3.

1. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
2. Производство биомассы для энергетических целей.

Экзаменационный билет 4.

1. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
2. Прямое преобразование тепловой энергии.

Экзаменационный билет 5.

1. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.
2. Использование перепада температур океан-атмосфера.

Экзаменационный билет 6.

1. Конструкции и материалы солнечных элементов.
2. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.

Экзаменационный билет 7.

1. Энергетический баланс теплового аккумулятора.
2. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.

Экзаменационный билет 8.

1. Классификация аккумуляторов тепла.
2. Ресурсы тепловой энергии океана.

Экзаменационный билет 9.

1. Системы аккумулирования.
2. Использование энергии океанских течений.

Экзаменационный билет 10.

1. Тепловое аккумулирование для солнечного обогрева и охлаждения помещений.
2. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.

Экзаменационный билет 11.

1. Происхождение ветра, ветровые зоны России.
2. Общие сведения об использовании энергии приливов.

Экзаменационный билет 12.

1. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
2. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.

Экзаменационный билет 13.

1. Работа ветрового колеса крыльчатого ветродвигателя.
2. Схема Паужетской ГеоТЭС.

Экзаменационный билет 14.

1. Системы аккумулирования.
2. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.

Экзаменационный билет 15.

1. Пиролиз (сухая перегонка).
2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.

Экзаменационный билет 16.

1. Классификация ветродвигателей по принципу работы.
2. Производство биомассы для энергетических целей.

Экзаменационный билет 17.

1. Общие сведения об использовании энергии приливов.
2. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.

Экзаменационный билет 18.

1. Схема Паужетской ГеоТЭС.
2. Классификация ветродвигателей по принципу работы.

Экзаменационный билет 19.

1. Конструкции и материалы солнечных элементов.
2. Использование геотермальной энергии для теплоснабжения жилых и производственных зданий.

Экзаменационный билет 20.

1. Классификация ветродвигателей по принципу работы.

2. Мощность приливных течений и приливного подъема воды.

3.4. Задания для проверки остаточных знаний

3.4.1. Теоретические вопросы для проверки остаточных знаний

1. Традиционные и нетрадиционные источники энергии.
2. Запасы и динамика потребления энергоресурсов, политика России в области нетрадиционных и возобновляемых источников энергии.
3. Основные объекты нетрадиционной энергетики России.
4. Фотоэлектрические свойства p-n перехода.
5. Вольт-амперная характеристика солнечного элемента.
6. Классификация аккумуляторов тепла.
7. Схема ОТЭС, работающей по замкнутому циклу.
8. Схема ОТЭС, работающей по открытому циклу.
9. Использование перепада температур океан-атмосфера.
10. Прямое преобразование тепловой энергии.
11. Производство биомассы для энергетических целей.
12. Пиролиз (сухая перегонка).