

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 19.06.2026 16:45:46
Уникальный программный код:
22b550c16d09822b0cd03810d91d3f106eb4b62d

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
нефтегазовой инженерии, к.т.н
Верисокин А.Е.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых
источниках энергии
название дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность
Направленность (профиль)/специализация

Электроэнергетика и электротехника
Возобновляемые источники энергии и
гидроэлектростанции

Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

2026
очно-заочная
3

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.
2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) «Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии»
3. Разработчик доцент Петров Д.В.

Председатель Кононов Ю.Г., заведующий кафедрой автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Члены комиссии:

Гринь А.А., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Петров А.В., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

Представитель организации-работодателя: Колпаков Стефан Игоревич – начальник смены станции Егорлыкской ГЭС-2 филиала ПАО «РусГидро» - «Каскад Кубанских ГЭС».

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «Эксплуатация и техническое обслуживание электростанций на возобновляемых источниках энергии» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции» по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции(ий),			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетвори тельно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворите льно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
<i>Компетенция: ПК-3 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы</i>				
Результаты обучения по дисциплине (модулю): Индикатор: ИД-2 ИД-2ПК-3 <i>Применяет знания об особенностях монтажа, наладки, регулировки, испытаний и сдачи в эксплуатацию различных видов электроэнергетического и электротехнического оборудования, в том числе проводит специализированные исследования и комплексный анализ состояния ГТС ГЭС</i>	Знает конструктивные особенности установок ВИЭ одного вида. Не имеет представления о подходах определения потенциала ВИЭ. Может разработать техническое решение обеспечения объекта энергией посредством ВИЭ одним способом. информацией об основных видах нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, гидравлической, приливной, волновой, геотермальной и др. Имеет слабое представление о методах технико-экономической оценки ВИЭ и их применения, как с позиций показателей инвестиционного проекта, так и с позиций технических показателей. Затрудняется назвать показатели технико-экономической эффективности при проведении экономической оценки.	Знает некоторые конструктивные особенности установок ВИЭ. Имеет некоторое представление о подходах определения потенциала ВИЭ. Может разработать техническое решение обеспечения объекта энергией посредством ВИЭ двумя способами. . Определение наилучшего решения вызывает затруднения. Владеет информацией об основных видах нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, гидравлической, приливной, волновой, геотермальной и др.) Имеет слабое представление о методах технико-экономической оценки ВИЭ и их применения, как с позиций показателей инвестиционного проекта, так и с позиций технических показателей. Знает некоторые показатели технико-экономической эффективности при проведении экономической оценки. Способен провести приближенную технико-экономическую оценку эффективности применения некоторых ВИЭ	Знает все конструктивные особенности установок ВИЭ. Имеет некоторое представление о подходах определения потенциала ВИЭ. Либо Знает не все конструктивные особенности установок ВИЭ. Имеет некоторое представление о подходах определения потенциала ВИЭ. разработать техническое решение обеспечения объекта энергией посредством ВИЭ тремя и более способами. . Определение наилучшего решения вызывает затруднения. Владеет информацией об основных видах нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, гидравлической, приливной, волновой, геотермальной и др.), их потенциале и энергетических характеристиках, направлениях их использования; сведениями о конструктивных особенностях энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии. Имеет отчетливое представление о методах технико-экономической оценки ВИЭ и их применения, как с позиций показателей инвестиционного проекта, так и с позиций технических показателей. Знает все основные показатели технико-экономической эффективности при проведении экономической оценки. Способен провести всестороннюю технико-	Знает все конструктивные особенности установок ВИЭ. Имеет четкое представление о подходах определения потенциала ВИЭ. Может разработать техническое решение обеспечения объекта энергией посредством ВИЭ тремя и более способами и определить наиболее перспективный подход. Владеет информацией об основных видах нетрадиционных и возобновляемых источников энергии (солнечной, ветровой, гидравлической, приливной, волновой, геотермальной и др.), их потенциале и энергетических характеристиках, направлениях их использования; сведениями о конструктивных особенностях энергетических установок, использующих возобновляемые виды энергии. Имеет отчетливое представление о методах технико-экономической оценки ВИЭ и их применения, как с позиций показателей инвестиционного проекта, так и с позиций технических показателей. Знает все основные показатели технико-экономической эффективности при проведении экономической оценки. Способен провести всестороннюю технико-

			применения некоторых ВИЭ	экономическую оценку эффективности применения всех основных ВИЭ. Владеет навыками проведения ТЭО НВИЭ и расчетами основных показателей эффективности проекта.
--	--	--	-----------------------------	---

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский Федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		Семестр_3	
1.	a	Отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. a) Ветроэнергетика b) Альтернативная энергетика c) Биотопливо d) Солнечная энергетика	ПК-3
2.	b	Топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов. a) Ветроэнергетика b) Биотопливо c) Альтернативная энергетика	ПК-3
3.	a	Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер. a) Управляемый термоядерный синтез b) Геотермальная энергетика c) Грозозая энергетика d) Распределённое производство энергии e) Водородная энергетика	ПК-3
4.	d	Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов. a) Солнечный коллектор b) Гелиотермальная энергетика. c) Двигатель Стирлинга d) Фотовольтаика. e) Солнечный водонагреватель	ПК-3
5.	e	Нагревание поверхности, поглощающей солнечные лучи, и последующее распределение и	ПК-3

		использование тепла. а) Солнечный водонагреватель б) Фотовольтаика. с) Двигатель Стирлинга д) Солнечный коллектор е) Гелиотермальная энергетика.	
6.	с	Тепловая машина, в которой жидкое или газообразное рабочее тело движется в замкнутом объёме, разновидность двигателя внешнего сгорания. а) Солнечный коллектор б) Фотовольтаика. с) Двигатель Стирлинга д) Гелиотермальная энергетика. е) Солнечный водонагреватель	ПК-3
7.	б	Устройство для сбора тепловой энергии Солнца (гелиоустановка), переносимой видимым светом и ближним инфракрасным излучением. а) Фотовольтаика б) Солнечный коллектор с) Гелиотермальная энергетика. д) Двигатель Стирлинга е) Солнечный водонагреватель	ПК-3
8.	д	Направление энергетики, основанное на производстве электрической энергии за счёт энергии, содержащейся в недрах земли. а) энергетика б) Управляемый термоядерный синтез с) Распределённое производство энергии д) Геотермальная энергетика е) Грозная Водородная энергетика	ПК-3
9.	е	Получение электроэнергии с помощью фотоэлементов. а) Гелиотермальная энергетика. б) Двигатель Стирлинга с) Солнечный коллектор	ПК-3

		d) Фотовольтаика. е) Солнечный водонагреватель	
10.	с	Систематизированный свод сведений, характеризующий ветровые условия местности и дающий возможность количественной оценки энергии ветра и расчета ожидаемой выработки ветроэнергетическими установками. а) Ветровой потенциал. б) Валовой потенциал. с) Ветровой кадастр. д) Технический потенциал. е) Экономический потенциал.	ПК-3
Примеры экзаменационных вопросов (открытые вопросы)			
11.		Общие сведения об эксплуатации нетрадиционных источниках энергии	ПК-3
12.		Современное состояние энергетических ресурсов	ПК-3
13.		Динамика потребления и развитие энергетического хозяйства	ПК-3
14.		Проблемы использования энергетических ресурсов	ПК-3
15.		Проблемы использования традиционных источников энергии	ПК-3
16.		Проблемы использования нетрадиционных источников энергии	ПК-3
17.		Использование энергии солнечного излучения	ПК-3
18.		Преобразования солнечной энергии в тепло	ПК-3
19.		Эксплуатация солнечных коллекторов.	ПК-3
20.		Эксплуатация аккумуляторов тепла	ПК-3
21.		Эксплуатация тепловых солнечных электростанций	ПК-3
22.		Фотоэлектрическое преобразование энергии солнечного излучения	ПК-3
23.		Эксплуатация концентраторов и систем слежения	ПК-3
24.		Использование энергии ветра	ПК-3
25.		Типы и принципы работы ВЭУ	ПК-3
26.		Использование геотермальной энергии	ПК-3
27.		Использования геотермального тепла в системах теплоснабжения и производства электроэнергии	ПК-3
28.		Экологические показатели геотермальных ТЭС	ПК-3
29.		Использование энергии гидросферы	ПК-3
30.		Эксплуатация аккумуляторов ветровой энергии	ПК-3

31.		Энергетические ресурсы океана	ПК-3
32.		Энергетические установки, преобразующие энергию океана	ПК-3
33.		Вторичные энергоресурсы	ПК-3
34.		Использование биомассы для получения тепловой и электрической энергии	ПК-3
35.		Получение газообразного биотоплива	ПК-3
36.		Получение жидкого биотоплива	ПК-3
37.		Энергетические характеристики солнечного излучения	ПК-3
38.		Физические основы процесса преобразования энергии солнечного излучения в тепло	ПК-3
39.		Типы, принципы действия и методы расчета солнечных коллекторов	ПК-3
40.		Проблемы солнечной энергетики	ПК-3
41.		Проблемы ветроэнергетики	ПК-3

2. Описание шкалы оценивания

Успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка «отлично» выставляется студенту, если его ответы соответствуют результатам освоения дисциплины. Сформированность компетенции на высоком уровне.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если его ответы соответствуют результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенции на базовом уровне.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если его ответы соответствуют результатам освоения дисциплины, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенции на удовлетворительном уровне.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если его ответы не соответствуют результатам освоения дисциплины, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенции слабая.