

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич
Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии
Дата подписания: 22.06.2026 15:17:19
Уникальный программный ключ:
22b550c16d09822b0cd03810d91d51d06eb4b62d

**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

История отрасли и введение в специальность

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в семестре

13.3.2 Электроэнергетика и электротехника
Электроэнергетические системы и сети
очная
2026
1

Введение

1. Назначение: Фонд оценочных средств по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» предназначен для контроля достижения обучающимися требуемых компетенций посредством оценивания полученных ими результатов обучения, соответствующих индикаторам достижения компетенций образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины «История отрасли и введение в специальность».

3. Разработчик: Костюков Д.А. доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

4. Проведена экспертиза ФОС.

Члены экспертной группы:

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

Члены комиссии:

Морозова Т.Ф., доцент кафедры автоматизированных электроэнергетических систем и электроснабжения.

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

Представитель организации-работодателя: Заместитель главного инженера Западных электрических сетей филиала ПАО «Россети Северный Кавказ» – «Ставропольэнерго» (Ставропольский край) И. С. Соловьев

Экспертное заключение: ФОС по дисциплине «История отрасли и введение в специальность» рекомендуется для оценки результатов обучения и уровня сформированности компетенций у обучающихся образовательной программы высшего образования «Электроэнергетические системы и сети» по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

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

Уровни сформированности компетенции(ий), индикатора(ов)	Дескрипторы			
	Минимальный уровень не достигнут (неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ОПК-1. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности				
ИД-1_{опк-1}. Применяет средства информационных, компьютерных и сетевых технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации	Студент не может самостоятельно сформулировать поисковый запрос по заданной теме в области электроэнергетики. Не осведомлён о существовании специализированных баз данных	Студент осуществляет поиск информации по электроэнергетической тематике преимущественно через общие поисковые системы, при необходимости — в одной-двух известных ему базах данных. Формулирует простые ключевые слова на русском языке; результаты поиска частично соответствуют теме задания.	Студент самостоятельно осуществляет целенаправленный поиск научной и статистической информации в нескольких специализированных базах данных. Самостоятельно отбирает релевантные источники, оценивает их актуальность и научный уровень. Результаты поиска систематизирует в виде структурированного перечня источников с краткими аннотациями.	Студент уверенно и систематически осуществляет целенаправленный многокритериальный поиск научной и статистической информации, применяя полный спектр доступных инструментов: специализированные базы данных, тематические агрегаторы и профессиональные ресурсы отрасли. Критически и оценивает найденные источники), сопоставляет данные из нескольких независимых источников. Выявляет противоречия в данных и обосновывает выбор наиболее достоверных.
ПК-1. Способен участвовать в научно-исследовательской деятельности в области электроэнергетики				
ИД-1_{пк-1}. Выполняет анализ и обработку научно-технической информации по тематике исследования из отечественных и зарубежных источников	Не понимает основ истории развития энергетики и влияние ее на технический прогресс; структуру топливно-энергетического комплекса	Имеет общее, но не структурированное понимание основ истории развития энергетики и влияние ее на технический прогресс;	Понимает основы истории развития энергетики и влияние ее на технический прогресс;	Анализирует научно-техническую информацию. Применяет знания об истории развития энергетики и влиянии ее на технический прогресс; понимает структуру топливно-энергетического комплекса
ПК-3. Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии				

ИД-1 _{ПК-3} . Демонстрирует знание технологий производства, передачи, распределения электроэнергии и электроснабжения и потребителей	Не способен анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, Не понимает основ организации электроэнергетической отрасли РФ	Способен анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, Имеет общее, но не структурированное понимание основ организации электроэнергетической отрасли РФ;	Способен анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, выявлять наиболее энергоэффективные решения, без учета технических и экологических особенностей Понимает основы организации электроэнергетической отрасли РФ, но присутствуют	Способен анализировать исходные данные, представленные для проектирования объекта профессиональной деятельности, выявлять наиболее энергоэффективные решения, учитывать технические и экологические Понимает основы организации электроэнергетической отрасли РФ
--	--	--	---	---

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
1.		Что относится к невозобновляемым и возобновляемым энергоресурсам и почему?	УК-1
2.		Какую энергию называют первичной и какую вторичной?	УК-1
3.		В чем заключаются основные тенденции развития энергетики?	ПК-1
4.		Выделите основные этапы развития мировой энергетики	ПК-1
5.		Как уровень электропотребления связан с уровнем развития общества?	УК-1
6.		От чего зависит неравномерность распределения энергоресурсов на планете.	ПК-3
7.		Что понимают под электроэнергетической системой?	ПК-3
8.		Какие основные элементы входят в энергетическую систему?	ПК-3
9.		Дайте определение «электрическая сеть»?	ПК-3
10.		Технические аспекты развития энергетики и их значение в техническом прогрессе.	ПК-1
11.		Дайте характеристику источников энергии по виду энергоносителя	ПК-1
12.		Дайте характеристику источников энергии по виду запасенной энергии	ПК-1
13.		Раскройте понятие топливно-энергетического комплекса и его подсистем	ПК-1
14.		Характеристика топливоснабжающей подсистемы ТЭК	ПК-1
15.		Характеристика электро- и теплоснабжающей подсистемы ТЭК	ПК-1
16.		Характеристика подсистемы ядерной энергетики ТЭК	ПК-1
17.		В чем заключается особенность ТЭК России	ПК-1
18.		Дайте характеристику нефтеснабжающей газоснабжающей систем ТЭК	ПК-1
19.		Дайте характеристику газоснабжающие систем ТЭК России	ПК-1
20.		Нарисуйте схему преобразования энергии на тепловых конденсационных электрических станциях. В каком элементе происходит то или иное преобразование?	ПК-3
21.		Какие типы тепловых двигателей вы знаете и какие из них используются на ТЭС?	ПК-3
22.		Какую энергию получают на теплоэлектроцентралях (ТЭЦ)?	ПК-3
23.		С какой целью атомные станции выполняются по двух и трех- контурным схемам?	ПК-3
24.		Что такое биологическая защита?	УК-1
25.		В чем сущность термоядерной реакции?	УК-1
26.		Какие типы турбин используются на гидроэлектростанциях?	ПК-3
27.		В чём состоит различие русловых и приплотинных гидроэлектростанций?	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
28.		В чём заключается принцип работы гидроаккумулирующих электростанций?	ПК-3
29.		Какую энергию запасает ГАЭС?	ПК-3
30.		Какое воздействие электроэнергетическое производство оказывает на окружающую среду?	УК-1
31.		Что такое «парниковый эффект» и что его вызывает?	УК-1
32.		От чего зависит эффективность ветряных электрических станций?	ПК-3
33.		Какой принцип преобразования энергии использован в солнечных элементах?	ПК-3
34.		Как устроены тепловые солнечные электростанции?	ПК-3
35.		Особенности подземных теплоносителей?	ПК-3
36.		В чем особенность геотермальных станций бинарного типа?	ПК-3
37.		На чём основано действие термической СЭС?	ПК-3
38.		Как функционируют гибридные ветросолнечные электростанции?	ПК-3
39.	Б)	Строительство данной электростанции началось в 1916 году, но после революции 1917 года строительные работы были приостановлены. Последнюю очередь станции ввели в эксплуатацию только в 1941 году, однако в связи с началом Великой Отечественной войны часть оборудования была эвакуирована в Узбекистан. После окончания войны станция была восстановлена, и продолжает работу по настоящее время. Назовите данную электростанцию. А) Волжская ГЭС Б) Кондопожская ГЭС В) Красноярская ГЭС Г) Братская ГЭС	ПК-1
40.	Б)	В настоящее время данная электростанция носит название ТЭЦ-4 и имеет установленную мощность 4,8 МВт. Ее пуск в эксплуатацию состоялся еще в 1934 году, а в 1943 году станция была на грани выхода из строя в результате взрыва, но «чудом» устояла. Какое первоначальное название носила данная электростанция? А) Новосибирская ТЭЦ-4 Б) Курская ЦЭС-4 В) Минская ТЭЦ-4 Г) Омская ТЭЦ-4	ПК-1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
41.	Б)	Кем была построена первая гидроэлектростанция в Северной Осетии (Алагирское ущелье) в 1897 году? А) Русскими Б) Бельгийцами В) Немцами Г) Китайцами	ПК-1
42.	Б)	Дальневосточный край всегда имел стратегическое значение для СССР. Поэтому важнейшей задачей стало развитие электрификации и надежное электроснабжение данного энергорайона. В каком году была начата работа по подготовке плана его электрификации? А) 1925 Б) 1924 В) 1933 Г) 1935	ПК-1
43.	Б)	В 2015 году был введен в эксплуатацию очередной энергоблок данной атомной электростанции. Установленная мощность энергоблока составила 1000 МВт. Назовите данную электростанцию. А) Смоленская АЭС Б) Ростовская АЭС В) Калининская АЭС Г) Белоярская АЭС	ПК-1
44.	Б)	Кто изобрел трехфазную систему переменного тока? А) Никола Тесла Б) Михаил Доливо-Добровольский В) Чарльз Браш Г) Томас Алва Эдисон	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
45.	Б)	Пуск в эксплуатацию данной электростанции на Юге России состоялся в 1975 году. К 1983 году станция была выведена на проектную мощность, и ее установленная мощность составила 2400 МВт. А) Сургутская ГРЭС Б) Ставропольская ГРЭС В) Костромская ГРЭС Г) Рефтинская ГРЭС	ПК-1
46.	Б)	В каком году в России появилась первая геотермальная электростанция? А) 1965 г. Б) 1966 г. В) 1967 г. Г) 1968 г.	ПК-1
47.	Б)	В каком году в России появилась первая атомная электростанция? А) 1963 г. Б) 1954 г. В) 1947 г. Г) 1967 г.	ПК-1
48.	Б)	Эта электростанция на Урале была введена в эксплуатацию в 1942 году, а уже к окончанию Великой Отечественной войны ее установленная мощность составила 250 МВт, что сделало ее одной из самых мощных станций в СССР. Назовите данную электростанцию. А) Белгородская ТЭЦ Б) Челябинская ТЭЦ В) Калужская ТЭЦ Г) Владимирская ТЭЦ-2	ПК-1
49.	Б)	На какой реке находится самая крупная гидроэлектростанция России? А) Волга Б) Енисей В) Иртыш Г) Обь	ПК-1
50.	А)	Первая гидроэлектростанция появилась в России в: А) 1897 г. Б) 1910 г.	ПК-1

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
		В) 1898 г. Г) 1896 г.	
51.	А)	Кто создал первую ветроэлектростанцию с инерционным аккумуляторов в 1931 году? А) А. Г. Уфимцев Б) Чарльза Браш В) Джеймс Блит Г) Никола Тесла	ПК-3
52.	Б)	Кто открыл явление электромагнитной индукции, лежащего в основе современного промышленного производства электричества? А) Никола Тесла Б) Майкл Фарадей В) Томас Эдисон Г) Исаак Ньютон	ПК-3
53.	Б)	В настоящее время данная электростанция имеет установленную мощность 114 МВт. Она используется для электроснабжения нескольких городов в Новосибирской области, а также значительного участка Западно-Сибирской железной дороги. Какое название носит данная электростанция, и в каком году состоялся ее ввод в эксплуатацию? А) Белгородская ТЭЦ, 1938 Б) Барабинская ТЭЦ, в 1954 году В) Белгородская ТЭЦ, 1943 Г) Барабинская ТЭЦ, в 1962 году	ПК-1
54.	А)	Правильная формулировка первого закона Кирхгофа: А) Алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в каждом узле любой цепи, равна нулю Б) Алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в каждом узле любой цепи, равна сумме ЭДС В) Алгебраическая сумма падений напряжений, сходящихся в каждом узле любой цепи, равна нулю Г) Алгебраическая сумма токов ветвей, сходящихся в каждом узле любой цепи, равна сумме падений напряжений	ПК-3

Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
55.	А)	Кто изобрел асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором? А) Михаил Доливо-Добровольский	ПК-3
56.	Б)	Самая крупная солнечная электростанция России: А) Старомарьевская СЭС Б) Аршанская СЭС В) Фунтовская СЭС Г) Самарская СЭС	ПК-3
57.	В)	В какой стране находится крупнейшая ГЭС в мире? А) Россия Б) Германия В) Китай Г) США	ПК-1
58.	Б)	В каком из перечисленных ресурсов можно найти рецензируемые зарубежные научные статьи по тематике электроэнергетики и Smart Grid? А) Портал государственных услуг (gosuslugi.ru) Б) IEEE Xplore Digital Library В) Реестр лицензий Минэнерго Г) Электронный каталог РГБ (доступ к художественной литературе)	ОПК-1
59.	В)	Студент загрузил таблицу установленных мощностей электростанций России по годам (2010–2025 гг.) в MS Excel. Какой инструмент следует использовать для расчёта среднегодового темпа прироста (CAGR)? А) Функция СУММ Б) Функция СЧЁТЕСЛИ В) Формула $\text{=(Конечное значение / Начальное значение)}^{(1/n)} - 1$	ОПК-1
60.	В)	На диаграмме в MS Excel необходимо отобразить одновременно долю каждого типа генерации (ТЭС, ГЭС, АЭС, ВИЭ) в установленной мощности России. Какой тип диаграммы наиболее подходит? А) Точечная диаграмма Б) График (линейный) В) Круговая или нормированная линейчатая диаграмма	ОПК-1

61.	Б)	При формировании базы данных крупнейших ГЭС России в MS Excel студент хочет быстро найти все ГЭС с установленной мощностью более 2000 МВт. Какой инструмент следует применить? А) Инструмент «Объединить ячейки» Б) Автофильтр или расширенный фильтр по условию «>2000» В) Форматирование ячеек Г) Функция СЦЕПИТЬ	ОПК-1
62.	В)	Студент построил график потребления электроэнергии в СССР за 1945–1991 гг. и добавил линию тренда. Какой тип линии тренда наиболее корректно описывает равномерный устойчивый рост показателя? А) Полиномиальная (степень 6) Б) Скользящее среднее (5 периодов) В) Линейная или экспоненциальная линия тренда	ОПК-1
63.	Б)	По результатам анализа данных IRENA студент должен представить сравнение LCOE (приведённой стоимости электроэнергии) для солнечной, ветровой и тепловой генерации за 2010 и 2024 гг. Какой формат представления наиболее информативен? А) Текстовое описание в форме абзаца без иллюстраций Б) Сгруппированная гистограмма с двумя рядами (2010 2024) для каждого типа генерации В) Таблица значений без диаграммы Г) Одна круговая диаграмма для 2024 г.	ОПК-1
64.	В)	При сборе статистических данных об установленной мощности электростанций России студент нашёл данные на трёх ресурсах: статья в Википедии (2021 г.), годовой отчёт Системного оператора ЕЭС России (2025 г.), форум энергетиков (2024 г.). Какой источник является наиболее достоверным и актуальным? А) Статья в Википедии – широко используется и проверена сообществом Б) Форум энергетиков – данные от практиков В) Годовой отчёт Системного оператора ЕЭС России (2025 г.) Г) Все три источника равнозначны	ОПК-1
65	В)	Студент ищет актуальные данные о глобальных мощностях возобновляемой энергетики по странам для подготовки аналитического доклада. Какой международный ресурс содержит специализированную статистику ВИЭ в открытом доступе? А) Сайт Всемирного банка (по разделу культура и образование) Б) База данных Eurostat (только страны ЕС) В) IRENA Statistics (irena.org/Data) — глобальная статистика ВИЭ по всем странам Г) Сайт NASA (данные о солнечном излучении без статистики мощностей)	ОПК-1

2. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на требованиях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

3. Критерии оценивания компетенций*

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если его ответ соответствует заданным параметрам. Сформированность компетенций на высоком уровне.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если его ответ соответствует заданным параметрам, но не точно используются, или нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций на базовом уровне.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ соответствует заданным параметрам, но не точно используются, или нерационально подобраны, средства для раскрытия темы, оперирует неточными формулировками. Сформированность компетенций на удовлетворительном уровне.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, если его ответ не соответствует заданным параметрам, не освоен основной понятийный аппарат, оперирует неточными формулировками, нерационально подобраны средства для раскрытия темы. Сформированность компетенций слабая.