

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Геннадьевич

Должность: Декан факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 16:45:46

Уникальный программный ключ:

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Работа электрических станций на рынке электрической энергии

Направление подготовки
Направленность (профиль)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Возобновляемые источники энергии и гидро-
электростанции

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очно-заочная

Реализуется в семестре

4

Разработано

Доцент кафедры автоматизиро-
ванных электроэнергетических
систем и электроснабжения
Костюков Д.А.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины состоит в формировании набора профессиональных компетенций магистра по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности (профиль) «Возобновляемые источники энергии и гидроэлектростанции» посредством приобретения студентами систематизированных теоретических знаний и практических навыков в области формирования и работы оптового рынка ЭЭ.

Основной задачей дисциплины являются изучение основ формирования рыночных отношений в электроэнергетике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, ее освоение происходит на 2 курсе.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-3 Способен управлять электроэнергетическим режимом работы энергосистемы	ИД-1 _{ПК-3} Выполняет расчеты показателей функционирования электротехнического оборудования и его систем, в том числе осуществляет планирование и контроль выполнения водно-энергетического режима работы ГЭС/ГАЭС.	Знает базовые экономические понятия и категории, этапы становления и построения рынка электроэнергии, его сетевую инфраструктуру, инфраструктурные организации и участников, договорную конструкцию, основные требования отраслевого законодательства по основным вопросам функционирования рынка электроэнергии, особенности формирования инвестиций в электроэнергетику, основы государственного и тарифного регулирования оптового рынка. Находит организационно-управленческие решения в нестандартных условиях, понимает и анализирует экономические проблемы, формировать законченное представление о принятых решениях и полученных результатах в виде отчета с его публикацией (публичной защитой) и определяет стоимостную оценку основных производственных ресурсов по принятой методике, использует основы экономических знаний в различных сферах деятельности. Работает с нормативно-техническими материалами, применяет методы экономического анализа, владеет экономическим образом мышления и системным видением хозяйственных и финансовых процессов, происходящих на оптовом рынке электроэнергии

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля*

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ОЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	24
Лекции/из них практическая подготовка	8/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	16/0
Самостоятельная работа	84
Формы контроля	
Экзамен в 4 семестре	36

*Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуем ые компетенц ии, индикатор ы	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов				Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации		
4 семестр								
1	Современная организационная структура электроэнергетики Основные субъекты: генерирующие компании, сетевые организации, системный оператор, коммерческий оператор. Функции и взаимодействие участников рынка. Нормативно-правовая база, регулирование тарифов и рыночных механизмов. Практическое занятие. Общее устройство рынка Практическое занятие. Общее представление об отраслевом законодательстве, регулирующем функционирование рынка	ИД-1пк-3	2/0	4/0			16	Собеседование
2	Понятие оптового рынка электроэнергии и мощности (ОРЭМ) Структура ОРЭМ: спотовый рынок, рынок мощности, балансирующий рынок, системные услуги. Ценовые зоны и механизмы ценообразования. Ключевые участники: производители, потребители, агрегаторы. Практическое занятие. Инфраструктурные организации оптового рынка Практическое занятие. Участники оптового рынка Практическое занятие. Договорная конструкция оптового рынка	ИД-1пк-3	2/0	6/0			16	Собеседование
3	Требования к участию в ОРЭМ и вторичном регулировании частоты и мощности Технические и коммерческие условия допуска генерации. Автоматическое регулирование частоты и мощности. Дисциплина диспетчерских команд, штрафы за нарушения.	ИД-1пк-3	2/0				10	Собеседование

4	Выбор состава оборудования, РСВ, балансирующий рынок (БР) Оптимизация загрузки с учетом цен и технических ограничений. РСВ. Стратегии работы на балансирующем рынке, минимизация дисбалансов Практическое занятие. Рынок на сутки вперед Практическое занятие. Балансирующий рынок электроэнергии	ИД-1пк-3	2/0	4/0			16	Собеседование
5	Организация коммерческого учета на ОРЭМ Принципы учета электроэнергии и мощности. Требования к измерительным системам. Ответственность за недостоверный учет, контроль качества данных. Практическое занятие. Коммерческий учет электроэнергии (мощности) на оптовом рынке	ИД-1пк-3		2/0			26	Собеседование
	ИТОГО за 4 семестр		8	16			84	
	ИТОГО		8	16			84	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Митрофанов, С.В. Моделирование в электроэнергетике / С.В. Митрофанов / Л.А. Семёнова : учебное пособие Электронный ресурс : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ ; Оренбург, 2015. - 144 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5- 7410-1346-5.
2. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : Учебное пособие / Ушаков В. Я. - Томск : Томский политехнический университет, 2014. - 447 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. – ISBN 978-5-4387-0521-5.
3. Бурков, А. Т. Маркетинг в электроэнергетике : Учебное пособие / Бурков А. Т. - Москва : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2014. - 284 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-89035-721-2.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Игошин Н. В. Инвестиции. Организация, управление, финансирование. Учебник. Рекомендовано Министерством образования Российской Федерации в качестве учебника для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям 060000 экономики и управления. 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2012. - 450 с. / <http://www.biblioclub.ru/shop/index.php?page=author&id=32345>.

2. Экономическая оценка инвестиций : учебник / [М. И. Ример, Е. А. Кандрашина, Н. Н. Матиенко и др.] ; под ред. М.И. Римера. – 3-е изд., перераб. и доп. – СПб. [и др.] : Питер, 2009. – 412 с. : ил. ; 22. – (Учебник для вузов). – Гриф: Доп. МО. – Библиогр.: с. 408-412. – ISBN 978-5-388- 00674-5.

3. Кузнецов, Б. Т. Инвестиции : учеб. пособие / Б. Т. Кузнецов. – Москва : ЮНИТИ : ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – 624 с. : ил., табл. / <http://www.biblioclub.ru/shop/index.php?page=book&id=115019>.

8.2 Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю):

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Работа электрических станций на рынке электрической энергии» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника». –Ставрополь: СКФУ, 2026. – электронная версия

2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Работа электрических станций на рынке электрической энергии» для студентов направления подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» – Ставрополь: СКФУ, 2026. – электронная версия

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля):

1. <http://catalog.ncfu.ru> – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.

2. <http://www.biblioclub.ru> – электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».

3. <http://www.iprbookshop.ru/> – ЭБС «IPRbooks».

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://catalog.ncfu.ru – электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО.
2	http://www.biblioclub.ru – электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн».
3	http://www.iprbookshop.ru/ – ЭБС «IPRbooks».

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт «Сервер»
3	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Компьютерный класс оборудован учебной мебелью на 16 посадочных мест, персональными компьютерами. оснащен оборудованием и техническими средствами обучения: доска магнитно-маркерная, проектор,

	персональные компьютеры. Имеется необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.