

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Верисокин Александр Евгеньевич

Должность: И.о. декана факультета нефтегазовой инженерии

Дата подписания: 19.06.2026 10:41:53

Уникальный программный ключ:

fd7a4d68f83235300c43c0b6f10966ab195e1d00

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
нефтегазовой инженерии,
кандидат технических наук
Верисокин А.Е.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цеховое электроснабжение

направление подготовки
Направленность (профиль)
Форма обучения
Год начала обучения
Реализуется в 8 семестре

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Электроснабжение
заочная
2026

Разработано

Доцент кафедры автоматизированных
электроэнергетических систем и
электроснабжения, кандидат
технических наук
Гринь А.И.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины «Цеховое электроснабжение» является формирование у будущего бакалавра профессиональных компетенций и получение теоретических и практических навыков в области оптимального построения, функционирования и развития систем цехового электроснабжения промышленных предприятий, а также методов их проектирования.

Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с теоретическими и методологическими основами проектирования систем цехового электроснабжения;
- формирование способности обоснования проектных решений.
- изучение методов оптимизационного анализа систем цехового электроснабжения промышленных предприятий;
- формирование системных и профессиональных компетенций по проектированию систем цехового электроснабжения промышленных предприятий;
- решение вопросов повышения энергоэффективности с учетом экологических требований;
- систематизация, углубление и расширение теоретических знаний и практических навыков.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Цеховое электроснабжение» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 8 семестре.

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-2 Способен проводить обоснование проектных решений в области электроэнергетики	ИД-2 _{ПК-2} . Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	Понимает основные проблемы и особенности работы и проектирования цеховых сетей Применяет при проектировании СЭС цеховых сетей отраслевые нормативные документы. Разрабатывает конкурентоспособные варианты Делает технико-экономическое обоснование проекта
ПК-3. Способен применять знание способов производства, транспорта и использования электроэнергии	ИД-4 _{ПК-3} Выполняет расчеты показателей функционирования электротехнического оборудования и его систем	Вычисляет показатели функционирования электротехнического оборудования и его систем.

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 акад.ч.	ЗФО, в акад. часах
Контактная работа:	12
Лекции/из них практическая подготовка	6/0
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	0/0
Практических занятий/из них практическая подготовка	6/0
Самостоятельная работа	132
Формы контроля	
Экзамен	-
Зачет	-
Зачет с оценкой	да
Курсовая работа	нет

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	заочная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Понятие и общая характеристика систем цехового электроснабжения Понятия и задачи цехового электроснабжения. Классификация электроприемников и источников питания. Режимы работы нейтрали цеховой сети. Общие сведения о канализации электроэнергии в цеховых сетях. Общие требования к проектированию систем цехового электроснабжения	ИД-4 _{ПК-3}	2			11	Собеседование, тестирование
2	Определение расчетных нагрузок цеховых электрических сетей Методы расчета электрических нагрузок трехфазных потребителей цеха. Расчет электрических нагрузок однофазных потребителей цеха. Расчет осветительных нагрузок	ИД-4 _{ПК-3}	2	6		11	Собеседование, расчетно-графическая работа

3	Цеховые трансформаторные подстанции Технические характеристики цеховых трансформаторных подстанций. Выбор мощности цеховых трансформаторов. Выбор числа цеховых трансформаторов. Обособленности выбора трансформаторов для питания сварочных нагрузок. Конструктивное выполнение трансформаторных подстанций.	ИД-4ПК-3	2			11	Собеседование
4	Системы цехового электроснабжения Принципы выбора схем цеховой сети. Схемы цеховых электрических сетей напряжением до 1 кВ. Схемы осветительных сетей. Схемы питания цеховых ТП.	ИД-4ПК-3				11	Собеседование, расчетно-графическая работа
5	Шинопроводы в системах цехового электроснабжения Типы шинопроводов и области их применения. Конструкция шинопроводов. Технические характеристики шинопроводов. Монтаж шинопроводов. Выбор шинопроводов, проводов и кабелей на напряжение до 1 кВ.	ИД-4ПК-3				11	Собеседование
6	Выбор электрооборудования цеховых сетей Выбор автоматических выключателей. Выбор контакторов и магнитных пускателей. Выбор распределительных шкафов, пунктов, щитков, ящиков ввода и управления. Выбор плавких предохранителей на напряжении до 1 кВ. Выбор низковольтных комплектных устройств.	ИД-4ПК-3 ИД-2ПК-2	2			11	Собеседование, расчетно-графическая работа
7	Повышение надежности систем цехового электроснабжения Режимы работы цеховых электрических сетей. Влияние качества ЭЭ на надежность работы цеховых электроприемников. Практические рекомендации по повышению надежности работы систем цехового электроснабжения.	ИД-4ПК-3 ИД-2ПК-2				7	Собеседование
8	Экономия электроэнергии в системах цехового электроснабжения Снижение потерь электроэнергии в цеховых сетях. Снижение потерь электроэнергии в цеховых трансформаторах. Снижение потерь электроэнергии в осветительных сетях.	ИД-4ПК-3				11	Собеседование

9	Элементы технологии проектирования цеховой СЭС Технико-экономические расчеты для систем электроснабжения. Решение вопроса о компенсации реактивной мощности. Уточнение нагрузки подстанции с учетом компенсации реактивной мощности. Разработка однолинейной схемы. Функции цифровых релейных защит.	ИД-4ПК-3 ИД-2ПК-2				12	Собеседование
10	Расчет токов коротких замыканий в цеховых сетях Составление схем замещения для расчетов токов КЗ. Приведение сопротивлений к базисным условиям. Определение тока КЗ в заданной точке и расчет ударного тока.	ИД-4ПК-3				12	Собеседование, расчетно-графическая работа
11	Конструктивное исполнение элементов системы электроснабжения цеха. Низковольтное коммутационное оборудование. Силовые трансформаторы. Кабели, провода. Распределительные шкафы, пункты, ящики ввода и управления. Установки компенсации реактивной мощности.	ИД-4ПК-3				12	Собеседование, расчетно-графическая работа
12	Конструктивное исполнение элементов системы электроснабжения цеха. Защита РГР. Трансформаторы тока и напряжения. Ограничители перенапряжений. Низковольтные контакторы. Пусковые устройства.	ИД-4ПК-3				12	Собеседование, расчетно-графическая работа
	ИТОГО за 8 семестр		6	6	-	132	
	ИТОГО		6	6	-	132	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) «Цеховое электроснабжение» 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. Шлейников, В. Б.; Электроснабжение промышленных предприятий : практикум : учебное пособие / В.Б. Шлейников ; Министерство образования и науки Российской Федерации ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет» ; Кафедра электроснабжения промышленных предприятий, 1. - Оренбург : ОГУ, 2012. - 99 с. : табл., схем. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 97., экземпляров неограничено

2. Стрельников, Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий / Н.А. Стрельников. - Новосибирск : НГТУ, 2013. - 100 с. - ISBN 978-5-7782-2193-2,

3. Сибикин, Ю. Д. Основы электроснабжения объектов / Ю.Д. Сибикин. - М.Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 328 с. - ISBN 978-5-4458-5750-1

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Сибикин, Ю. Д. Электроснабжение : учеб. пособие / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. – Москва : РадиоСофт, 2014. – 328 с. : ил. ; 21. – Библиогр.: с. 326-327. – ISBN 978-5-93037-208-3

1. Справочник по проектированию электрических сетей / [И. Г. Карапетян, Д. Л. Файбисович, И. М. Шапиро] ; под ред. Д. Л. Файбисовича. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ЭНАС, 2012. – 376 с. : ил. – Библиогр.: с. 370-373. – ISBN 978-5-4248-0049-8

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

1. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Цеховое электроснабжение». Ставрополь: СКФУ, 2026.

2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов по дисциплине «Цеховое электроснабжение». Ставрополь: СКФУ, 2026.

3. Методические указания к РГР по дисциплине «Цеховое электроснабжение». Ставрополь: СКФУ, 2026.

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 Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис
5	ПВК RastrWin3

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	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
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, прочесть 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, прочесть 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, 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.