Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна
Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского федерального университета
Дата подписания: 19.07.2023 16:58:09
Уникальный программный ключ:
d74ce93cd40e39275c3ba2f58486412a1c8ef96f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Пятигорский институт (филиал) СКФУ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по учебной работе
Пятигорского института (филиал) СКФУ
М.В. Мартыненко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕ

Направление подготовки	**13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**
Направленность (профиль)	**Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения**
Год начала обучения	**2023 г**
Форма обучения	**очная** **заочная**
Реализуется в семестре	**3** **4**

Разработано:
Старший преподаватель кафедры физики, электротехники и электроэнергетики
(должность разработчика)
Елисеева А.А.
(Ф.И.О.)

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск 2023 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Энергоснабжение» является знакомство энергетическим комплексом страны. Рассматриваются основные системы энергетики и структурные связи между ними.

Основными задачами изучения дисциплины являются: ознакомление с основными сведениями об электроснабжении, теплоснабжении, топливоснабжении, холодоснабжении, а также о снабжении промышленных предприятий другими видами энергии и энергоресурсов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергоснабжение» относится к дисциплинам части формируемой участниками образовательных отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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-1 Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения	ИД-1$_{ПК-1}$ Выполняет сбор и анализ данных для проектирования систем	Знает структуру энергетического комплекса страны, объединение систем энергоснабжения с разветвленными внутренними и межсистемными связями. Умеет анализировать схему потоков продукции, вырабатываемой в энергетическом комплексе. Владеет навыками выполнять сбор сведений по основным потребителям всех видов энергии и энергоносителей предприятия и его энергохозяйства.

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: 3 з.е. 81 астр.ч.	ОФО, в астр. часах	ЗФО, в астр. часах
Контактная работа:	40,5	7,5
Лекции/из них практическая подготовка	27	4,5
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		
Практических занятий/из них практическая подготовка	13,5	3
Самостоятельная работа:	40,5	73,5
Формы контроля:		
Зачет с оценкой		
Контрольная работа		

Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма обучения				заочная форма обучения			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	**Тема 1. Общие сведения об энергоснабжении предприятий.** Энергетический комплекс страны. Энергоснабжение. Энергоносители и их классификация. Внешнее и внутреннее энергоснабжение.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	1,5	–	–	4,5
2.	**Тема 2. Приёмники электрической энергии. Графики нагрузок.** Основные характеристики ЭП. Классификация ЭП. Категории ЭП по степени надежности электроснабжения. Классификация графиков нагрузок и их характеристики.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	4,5	–		–	4,5
3.	**Тема 3. Теплоснабжение.** Системы теплоснабжения: централизованные и децентрализованные. Виды теплоносителя. Классификация.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	1,5	–	3	–	–	–	4,5
4.	**Тема 4. Источники тепловой энергии – котельные.**	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	1,5	–	4,5	–	–	–	4,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шеозухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	Котельные и их структура. Классификация котлов.									
5.	**Тема 5. Источники тепловой энергии – теплоэлектроцентрали (ТЭЦ).** Тепловая схема ТЭЦ. Тепловые сети и их оборудование.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	–	–	–	4,5
6.	**Тема 6. Потребители тепловой энергии.** Общие сведения. Отопление. Горячее водоснабжение (ГВС). Вентиляция. Кондиционирование воздуха.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	3	–	4,5	–	1,5	–	4,5
7.	**Тема 7. Топливоснабжение.** Общие сведения. Топливоснабжение при твердом топливе.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	–	–	–	4,5
8.	**Тема 8. Топливоснабжение.** Топливоснабжение при жидком топливе.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	4,5	1,5	–	–	4,5
9.	**Тема 9. Топливоснабжение.** Топливоснабжение при газообразном топливе.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	–	–	–	3
10.	**Тема 10. Снабжение потребителей сжатым воздухом.** Источники сжатого воздуха. Основные структурные элементы компрессорной станции. Воздуходувные станции.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	4,5	–	–	–	4,5
11.	**Тема 11. Холодоснабжение.** Потребители искусственного холода на промпредприятиях. Централизованный и децентрализованный способы производства искусственного холода.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	–	–	–	3

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

12.	**Тема 12. Системы непосредственного охлаждения.** Безнасосные системы. Насосно-циркуляционные системы.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	3	–	4,5	–	–	–	4,5
13.	**Тема 13. Системы охлаждения с промежуточными хладоносителем.** Закрытые и открытые системы.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	–	–	–	3
14.	**Тема 14. Способы отвода теплоты от потребителей холода.** Контактный и бесконтактный способы отвода тепла.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	4,5	–	–	–	4,5
15.	**Тема 15. Снабжение предприятий продуктами разделения воздуха.** Продукты разделения воздуха. Система криообеспечения. Воздухоразделительные установки.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	3	1,5	–	–	3
16.	**Тема 16. Водоснабжение.** Системы водоснабжения. Очистные сооружения исходной воды. Прямоточные и оборотные системы водоснабжения.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	–	–	4,5	–	–	–	4,5
17.	**Тема 17. Электроснабжение.** Определение основных понятий. Энергетические системы. Причины создания энергосистем. Электрические станции. Электрические сети.	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	3	–	3	–	1,5	–	3
18.	**Тема 18. Системы электроснабжения. Качество электрической энергии.** Элементы СЭС. Магистральные и радиальные схемы. Определение	ПК-1 ИД-1$_{ПК-1}$	1,5	1,5	–	4,5	–	–	–	4,5

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 13C00B043E9AB8B95205E7BA50006000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

	качества ЭЭ. ГОСТ и основные показатели качества ЭЭ.									
	Итого:		**27**	**13,5**	–	**67,5**	**4,5**	**3**	–	**73,5**

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Энергоснабжение» 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;

– 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 «Энергоснабжение» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершенный раздел.

Лекционный материал посвящен 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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Посашков, М. В. Энергосбережение в системах теплоснабжения : учебное пособие / М. В. Посашков, В. И. Немченко, Г. И. Титов. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-9585-0581-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/91168.html

2. Сивков, А. А. Основы электроснабжения : учебное пособие / А. А. Сивков, Д. Ю. Герасимов, А. С. Сайгаш. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 174 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/34694.html

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Чекалина, Т. В. Энергоснабжение промышленных предприятий учебное пособие / Т. В. Чекалина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 136 с. — ISBN 978-5-7782-1562-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/45213.html

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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

1. Методические указания по выполнению практических работ.

2. Методические указания по выполнению контрольной работы.
3. Методические указания по организации и проведению самостоятельной работы.

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

1. http://www.biblioclub.ru -ЭБС "Университетская библиотека онлайн"
2. http://www.iprbookshop.ru/ - Электронно- библиотечная система IPRbooks

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

Информационные справочные системы:

1	Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Техэксперт» – http://docs.cntd.ru/
2	Профессиональные справочные системы «Техэксперт» – http://vuz.kodeks.ru/

Программное обеспечение:

1	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level- лицензия № 61541869 от 15.02.2013. Бессрочная лицензия.
2	Microsoft Office Russian License/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level - лицензия № 61541869 от 15.02.2013 Бессрочная лицензия.

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

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 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:

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

– 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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2[illegible]
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

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 Минобрнаки 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023