

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Научно-технического технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 05.03.2024 12:42:01

Уникальный программный ключ:

49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор НТИ (филиал) СКФУ

_____ Ефанов А.В

ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Общая энергетика»

| | | |
|--------------------------|---|----------------|
| Направление подготовки | <u>13.03.02 Электроэнергетика и электротехника</u> | |
| Направленность (профиль) | <u>Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов</u> | |
| Год начала обучения | <u>2024</u> | |
| Форма обучения | <u>очная</u> | <u>заочная</u> |
| Реализуется в семестре | <u>4</u> | <u>3</u> |

РАЗРАБОТАНО:

доцент кафедры информационных систем,
электропривода и автоматики

А.И. Колдаев

Ставрополь 2024 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование знаний об основных видах топливно-энергетических ресурсов, способов преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

Задачи дисциплины: формирование умений и навыков расчета режимов работы электростанций различного типа, формирование знаний о видах природных источников энергии и способах преобразования их в электрическую и тепловую энергию.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая энергетика» относится к части, формируемая участниками образовательных отношений образовательной программы. Ее освоение происходит в 3 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 участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности | ИД-2пк-2. Обосновывает выбор целесообразного решения. | Демонстрирует понимание процессов преобразования различных видов энергии в электрическую; Проводит анализ основных видов топливно-энергетических ресурсов, способы преобразования их в электрическую и тепловую энергию, типы электростанций, их конструкции и основные агрегаты; устанавливает общность и различия систем электроэнергетики с целью формирования условий для создания новых (нетрадиционных) систем |
| | ИД-3пк-2. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации. | Использует сведения сведениями об основных типах электростанций и о сооружениях ТЭЦ, КЭС, ТЭЦ, АЭС и их функциональном назначении для решения задач профессиональной деятельности; применяет методы расчёта и анализа основных характеристик и показателей работы различных электростанций для проектирования простых схем и конструкций электроэнергетических объектов |

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

| Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 ак.ч. | ОФО | ЗФО | Из них в форме практической подготовки |
|--|-----|-----|--|
| Всего: | 108 | 108 | |
| Из них аудиторных: | 54 | 10 | |
| Лекций | 36 | 6 | |
| Лабораторных работ | | | |
| Практических занятий | 18 | 4 | |

| | | | |
|--------------------------|-----------|-----------|--|
| Самостоятельной работы | 54 | 98 | |
| Формы контроля: | | | |
| Экзамен | | | |
| Зачет с оценкой | 4 семестр | 3 семестр | |
| Зачет | | | |
| Курсовая работа (проект) | | | |
| РГР | | | |
| Контрольная работа | | | |
| Эссе | | | |
| Реферат | | | |

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий *(если иное не установлено образовательным стандартом)*

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 | | | | заочная форма | | | |
|---|---|---|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|---|----------------------|---------------------|-------------------------------|
| | | | 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 | Типы электрических станций. Классификация электрических станций. Основные элементы паровых электростанций. Основные элементы паровых электростанций. Суточные графики потребления энергии. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | |
| 2 | Технологическая схема ТЭС. Тепловая схема ТЭС. Тепловые нагрузки ТЭЦ. Отопление и горячее водоснабжение (ГВС). Основное и вспомогательное оборудование теплофикационных установок. Сжигание газа на электростанции. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | 2.00 | | | 2.00 | 2.00 | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|-------|-------|--|-------|------|------|--|-------|
| 3 | Органическое топливо. Виды органического топлива. Элементарный состав топлива. Характеристики топлива. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | | | | | | | |
| 4 | Основное тепловое оборудование ТЭС. Общие сведения о паровых котлах. Устройство, основные параметры и обозначения паровых котлов. Паровые турбины. Основные узлы и конструкция паровой турбины. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | | | 2.00 | | | | |
| 5 | Теплоэлектростанции (ТЭС). Общие положения. Регулирование тепловой нагрузки. Основное и вспомогательное оборудование теплофикационных установок | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | 2.00 | | | | | | |
| 6 | Газотурбинные и парогазовые электрические станции. Газотурбинные электростанции. Парогазовые установки электростанции. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | 2.00 | | | | | | |
| 7 | Атомные электрические станции. Атомные электростанции. Общие сведения. Принципиальные тепловые схемы АЭС. Сооружения, системы хранения и транспортировки топлива на АЭС. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 4.00 | 2.00 | | | | | | |
| 8 | Нетрадиционные способы получения электрической энергии. Принцип действия ветроэнергетических установок. Принцип действия фотоэлектрических установок. Гидроэлектростанции. | ПК-2 (ИД-2 _{ПК-2} , ИД-3 _{ПК-2}) | 8.00 | 8.00 | | | | | | |
| | ИТОГО за семестр | | 36.00 | 18.00 | | 54.00 | 6.00 | 4.00 | | 98.00 |
| | ИТОГО | | 36.00 | 18.00 | | 54.00 | 6.00 | 4.00 | | 98.00 |

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

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Общая энергетика» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). 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 контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины (модуля).

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.

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

Практические занятия направлены на приобретение опыта практической работы 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. Барочкин, Е. В. Общая энергетика : учебное пособие / Е. В. Барочкин, М. Ю. Зорин, А. Е. Барочкин. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 316 с. — ISBN 978-5-9729-0759-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/114940.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Общая энергетика : курс лекций / М. Ю. Николаев, Г. В. Мальгин, Л. В. Мостовенко, А. В. Щекочихин. — Нижневартовск : Нижневартовский государственный университет, 2021. — 105 с. — ISBN 978-5-00047-614-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118987.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Боруш, О. В. Общая энергетика. Энергетические установки : учебное пособие / О. В. Боруш, О. К. Григорьева. — Новосибирск : Новосибирский

государственный технический университет, 2017. — 96 с. — ISBN 978-5-7782-3430-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/91283.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Основы современной энергетики : учебник : в 2 т. / под ред. Е. В. Аметистова, Т. 2, Современная электроэнергетика / под ред. А. П. Бурмана, В. А. Строева. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2008. - 632 с. : ил. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-5-383-00161-5. - ISBN 978-5-383-00163-9

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

1. Методические указания к проведению практических занятий по дисциплине «Общая энергетика» для студентов направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Сост. А.И. Колдаев – Невинномысск, 2022 г.

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

1. <http://el.ncfu.ru/> – система управления обучением ФГАОУ ВО СКФУ. Дистанционная поддержка дисциплины «Общая энергетика»

2. <http://www.exponenta.ru/> — образовательный математический сайт для студентов

3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС

4. <http://www.intuit.ru> – Интернет-Университет Компьютерных технологий.

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 | КонсультантПлюс - http://www.consultant.ru/ |
| 2 | https://minenergo.gov.ru/ – официальный сайт Министерства энергетики России; |
| 3 | http://www.elecab.ru/dvig.shtml – справочник электрика и энергетика «Элекаб», |

Программное обеспечение:

| | |
|---|---|
| 1 | <p>1. Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.</p> <p>2. Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.</p> <p>3. Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</p> |
|---|---|

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

| | |
|--------------------|--|
| Лекционные занятия | Учебная аудитория № 415 для проведения практических занятий «Учебная аудитория». доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное |
|--------------------|--|

| | |
|------------------------|---|
| | оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук. |
| Практические занятия | Учебная аудитория № 306 «Лаборатория электрических машин и электрических аппаратов». доска 3х элемент -1шт;комплекты ученич мебели -13шт;стол препод -1шт; стол комп -1шт; стенды лабораторные -6шт; стеллаж -1шт; сейф двойной -1шт; Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электроники» ЭОЭ1-С-К (2 шт.); Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехника и основы электротехники ЭОЭ1 – С – К (компьютеризированная версия)», Комплект типового лабораторного оборудования «Электронные аппараты» ЭА1-Н-Р (2 шт.), Комплект типового лабораторного оборудования «Электрические аппараты ЭА1 – Н – Р» |
| Самостоятельная работа | Аудитория № 321 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся». доска меловая –1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол однотумбовый – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 27 шт., стол компьютерный – 12 шт., АРМ с вы-ходом в Интернет – 11 шт., шкаф для документов – 3 шт., шкаф офисный – 1 шт., демонстрационное оборудова-ние: проектор переносной, экран, ноутбук. |

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде. Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, научно-исследовательской работы обучающихся (переносной ноутбук, переносной проектор, компьютеры с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

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 (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.