

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухов Тимур Александрович

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 23.04.2024 16:14:21

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

Н.В. Данченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНЫЕ СИСТЕМЫ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ (ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ С ОСНОВАМИ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ)

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

08.03.01 Строительство

Строительство зданий и сооружений

2024 г

очная

5

Разработано:

**Старший преподаватель кафедры электро-
энергетики и транспорта**

(должность разработчика)

Елисеева А.А.

(Ф.И.О.)

Пятигорск 2024 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является изучения дисциплины «Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники)» является формирование знаний в области теории, расчета и анализа электрических и магнитных цепей, рассматриваемых как модели реальных электротехнических устройств, используемых в строительстве.

Задачи освоения дисциплины являются:

- изучить основные положения теории и практики расчета однофазных и трехфазных электрических цепей, электротехническую символику и терминологию;
- получить практические навыки расчета электрических цепей, используемых в профессиональной практике;
- научиться пользоваться достижениями современной электротехнической науки в своей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники)» относится к дисциплинам обязательной части.

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
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-2 _{ОПК-1} Применяет математический аппарат теории функции нескольких переменных, теории функций комплексного переменного, теории рядов, теории дифференциальных уравнений	Знает основные законы электротехники; основные определения, топологические параметры и методы расчета электрических цепей, основы электроники и электрические измерения. Умеет применять принципы построения, анализа и эксплуатации электрических цепей, выполнять расчет строительной площадки. Владеет электротехнической аппаратурой и электронными устройствами, применением методов теоретического и экспериментального исследования в электротехнике и промышленной электронике.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищ-	ИД-1 _{ОПК-3} Применяет описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает типовые схемы электроснабжения и современное оборудование строительных объектов. типовые схемы систем электроснабжения зданий и сооружений,

но-коммунального хозяйства	логии	нормативные правила электробезопасности при выполнении работ. Умеет выбирать источник электроснабжения, разрабатывать системы электроснабжения стройплощадок.
----------------------------	-------	--

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля

Объем занятий: всего: <u>3</u> з.е. <u>108</u> акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	54
Лекции/из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18
Практических занятий/из них практическая подготовка	18
Самостоятельная работа:	54
Формы контроля:	
Зачет	

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			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Электрические цепи постоянного тока. Основные определения. Топологические параметры и методы расчета электрических цепей. Законы Ома и Кирхгофа. Баланс мощностей.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
2.	Тема 2. Методы расчета электрических цепей постоянного тока. Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Метод узловых потенциалов. Метод двух узлов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. Метод наложения.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
3.	Тема 3. Анализ линейных однофазных электрических цепей переменного тока. Основные понятия и характеристики синусоидальных процессов.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД-	2	2	2	6

	соидальных сигналов. Векторное и комплексное изображение синусоидальных сигналов. Символический метод расчета цепей синусоидального тока.	1 _{ОПК-3}				
4.	Тема 4. Анализ линейных трехфазных электрических цепей переменного тока. Основные схемы соединения трехфазных цепей. Расчет режимов работы трехфазных цепей. Мощность трехфазной цепи и способы ее измерения.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
5.	Тема 5. Трансформаторы. Устройство и принцип действия трансформатора. Электрические соотношения в идеальном трансформаторе. Режимы работы трансформатора и КПД.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
6.	Тема 6. Вращающиеся электрические машины. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия. Механические и рабочие характеристики. Способы пуска и регулирования частоты вращения. Машины постоянного тока. Устройство и принцип действия. Механические и рабочие характеристики. Пуск и регулирование частоты вращения. Коммутация и способы ее улучшения. Синхронные машины. Устройство и принцип действия. Характеристики синхронного генератора. Включение синхронных генераторов на параллельную работу с сетью. Синхронные двигатели и компенсаторы.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
7.	Тема 7. Типовые схемы электроснабжения и современное оборудование строительных объектов. Электрооборудование и средства механизации, применяемые на строительных объектах. Расчет полной мощности стройплощадки. Выбор источника электроснабжения. Разработка системы электроснабжения. Типовые схемы систем электроснабжения строительной площадки.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
8.	Тема 8. Типовые схемы систем электроснабжения зданий и сооружений. Потребление электрической энергии зданий и сооружений. Расчет электрических нагрузок зданий и сооружений. Типовые схемы, используемые при электроснабжении зданий и сооружений. Типовые схемы систем электроснабжения населённых мест (микрорайонов городов) и городов. Основы электробезопасности.	ОПК-1 ИД- 2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}	2	2	2	6
9.	Тема 9. Основы электроники и электро-	ОПК-1 ИД-	2	2	2	6

	измерений. Основные определения. Элементная база современных электронных устройств. Электрические измерения.	2 _{ОПК-1} ОПК-3 ИД- 1 _{ОПК-3}				
	Итого за 5 семестр:		18	18	18	54
	Итого:		18	18	18	54

6. Фонд оценочных средств 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 «Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники)» построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый 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.

Лабораторные работы 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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко, С.С. Ястребов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 118 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63086.html>

2. Данилов М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / М.И. Данилов,

И.Г. Романенко, С.С. Ястребов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 135 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63085.html>

3. Данилов М. И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / М. И. Данилов, И. Г. Романенко. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 223 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63087.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Семенова Н.Г. Электроснабжение с основами электротехники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Г. Семенова, А.Т. Раймова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 142 с. — 978-5-7410-1559-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69976.html>

2. Гордеев-Бургвиц М.А. Общая электротехника и электроснабжение [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.А. Гордеев-Бургвиц. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 470 с. — 978-5-7264-1602-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65651.html>

3. Тихонов А.Ф. Электропривод строительного механизированного инструмента [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Ф. Тихонов, В.Н. Батуев, А.Н. Дроздов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 244 с. — 978-5-7264-1520-8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64540.html>

4. Конюхова Е.А. Электроснабжение [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Конюхова Е.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2014.— 510 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33222>.— ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Электроснабжение строительных площадей [Электронный ресурс]: методические указания/ — Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 35 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33305>

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

1. Методические указания по выполнению практических работ.
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ.
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. Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.

2. Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.

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>

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.
Лабораторные занятия	Лаборатория теоретической и общей электротехники, электрических машин, информационно-измерительной техники, электроники и схемотехники с интерактивным мультимедиа оборудованием Комплект типового лабораторного оборудования «Электротехнические машины» Комплект типового лабораторного оборудования «Теоретические основы электротехники» Учебный стенд «Теория электрических цепей и основы электротехники»
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:

– 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, 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 про-

граммам 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.