

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич

Должность: Директор Невиномысского технологического института (филиал) СКФУ

Дата подписания: 06.03.2024 10:09:27

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.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Электротехника и промышленная электроника»

| | |
|-----------------------------|--|
| Направление подготовки | 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств |
| Направленность (профиль) | Информационно-управляющие системы |
| Год начала обучения | 2024 |
| Форма обучения | Очная |
| Реализуется в 3-5 семестрах | |

РАЗРАБОТАНО
Доцент кафедры ИСЭиА
А.И. Колдаев

Ставрополь 2024 г.

1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: формирование общепрофессиональных компетенций будущего бакалавра по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств.

Задачи дисциплины: усвоение студентами основ теории электромагнитных процессов и явлений, происходящих в электротехнических устройствах, получение навыков использования средств полупроводниковой электроники и различного электрооборудования, используемого в технологических процессах промышленных предприятий.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Электротехника и промышленная электроника» относится к обязательной части образовательной программы. Ее освоение происходит в 3, 4 и 5 семестрах.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных 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. Применять естественнонаучные и общетеchnические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности. | ИД-1 _{ОПК-1} . Применяет основные законы в области естественнонаучных и общетеchnических дисциплин. | Применяет основные понятия, определения и законы электротехники к анализу электрических линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в установившихся и переходных режимах; демонстрирует знание основных тенденций развития электроники, понимание принципов функционирования электронных полупроводниковых изделий и устройств |

4 Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

| Объем занятий: всего 9 з.е. 324 час. | ОФО в час. |
|---|--------------|
| Контактная работа | 156 |
| Лекций | 52 |
| Лабораторных работ/из них практическая подготовка | 52/0 |
| Практических занятий/из них практическая подготовка | 52/0 |
| Самостоятельная работа | 96 |
| Формы контроля: | 72 |
| Экзамен | 4,5 семестры |
| Зачет с оценкой | 3 семестр |

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 и краткое содержание | Формируемые компетенции, индикаторы | Очная форма | | | |
|------------------|---|-------------------------------------|--|-------------|-------------|-----------|
| | | | Контактная работа обучающихся с преподавателем/из них в форме практической подготовки, часов | | | СР |
| | | | ЛК | ПЗ | ЛР | |
| 3 семестр | | | | | | |
| 1. | Электрические цепи постоянного тока | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | | 4 | 4 |
| 2. | Электрические цепи однофазного синусоидального тока | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | 8 | 6 | 4 |
| 3. | Четырехполюсники | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 4. | Трехфазные цепи | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | | 4 | 4 |
| 5. | Периодические несинусоидальные токи и напряжения в линейных электрических цепях | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | 8 | | 4 |
| | ИТОГО за 3 семестр | | 18 | 18/0 | 18/0 | 18 |
| 4 семестр | | | | | | |
| 6. | Переходные процессы в линейных электрических цепях | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | 4 | 4 | 10 |
| 7. | Переходные процессы в электрических цепях | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | | 4 | 10 |
| 8. | Электрические цепи с распределенными параметрами | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | | | 10 |
| 9. | Нелинейные электрические цепи | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | 8 | 4 | 20 |
| 10. | Магнитные цепи | ИД-1 _{ОПК-1} | 4 | 4 | 4 | 10 |
| | ИТОГО за 4 семестр | | 16 | 16/0 | 16/0 | 60 |
| 5 семестр | | | | | | |
| 11. | Теория электромагнитного поля | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | | 12 | |
| 12. | Электростатическое поле | ИД-1 _{ОПК-1} | 6 | 10 | 6 | |
| 13. | Трансформаторы | ИД-1 _{ОПК-1} | 6 | | | 6 |
| 14. | Электрические машины | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | 8 | | |
| 15. | Основы промышленной электроники | ИД-1 _{ОПК-1} | 2 | | | 12 |
| | ИТОГО за 5 семестр | | 18 | 18/0 | 18/0 | 18 |
| | ИТОГО | | 52 | 52/0 | 52/0 | 96 |

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 дисциплины (модуля) 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 (модуля)

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле : учебник для бакалавров / Л.А. Бессонов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2014. — 317 с. — (Бакалавр. Углубленный курс). — На учебнике гриф: Доп. МО. — Библиогр.: с. 275-276. — ISBN 978-5-9916-3176-1.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Белов, Н. В. Электротехника и основы электроники : учебное пособие / Н. В. Белов, Ю. С. Волков. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2012. — 432 с. : ил. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Прил.: с. 388. — Библиогр.: с. 425. — ISBN 978-5-8114-1225-9.

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

1. Лабораторный практикум по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2024.

2. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Электротехника и промышленная электроника» для студентов направления подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2024.

3. Электротехника и промышленная электроника : Методические указания к самостоятельной работе для студентов всех форм обучения направления 15.03.04 — Автоматизация технологических процессов и производств / Сост. А.И. Колдаев. — Невинномысск, 2024.

4. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся при подготовке к занятиям, проводимым в интерактивной форме обучения по направлениям подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02 Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистратура), 09.03.02 Информационные системы и технологии, 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И. Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. — Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. — 45 с.

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

- <http://www.iprbookshop.ru> — Электронно-библиотечная система IPRbooks;
- <http://window.edu.ru> — Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
- <http://catalog.ncfu.ru> — Электронные каталоги Ассоциации электронных библиотек учебных заведений и организаций СКФО;
- <http://www.intuit.ru> — Национальный открытый университет информационных технологий;
- <https://openedu.ru> — Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование».

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 практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

| | |
|----|---|
| 1. | https://tech.company-dis.ru — Актуальная профессиональная справочная система «Техэксперт» |
| 2. | https://apps.webofknowledge.com — базаданных Web of Science |
| 3. | https://elibrary.ru — база данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. |

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

| | |
|----|---|
| 1. | http://www.garant.ru — Информационно-правовой портал |
|----|---|

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 25.02.2013 г. Лицензия Microsoft Office https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674 . |

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. |
| Лабораторные занятия | <p>Учебная лаборатория автоматизированных систем управления технологическими процессами, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 16 посадочных мест, доска 3-х секционная, 2 компьютера. Стенды «Проверка термоэлектрических преобразователей», «Проверка приборов измерения температуры», «Проверка приборов измерения давления», «Проверка приборов измерения расхода методом постоянного перепада давления», «Изучение пневматического клапана», «Исследование работы клапана с позиционером», «Исследование работы электропневматического и пневмоэлектрического преобразователей», «Исследование метода позиционного регулирования температуры паровоздушной смеси», «Исследование метода позиционного регулирования уровня жидкости в резервуаре», «Исследование автоматической системы регулирования уровня жидкости в резервуаре», «Исследование автоматической системы регулирования давления», «Исследование автоматической системы регулирования расхода воздуха в трубопроводе».</p> <p>Учебная лаборатория электрических машин и электрических аппаратов, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 26 посадочных мест, доска 3-х секционная, 1 компьютер. 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.).</p> |
| 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. |
| Практическая подготовка | Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении. |

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 (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 курсы лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.