

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Горный институт

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГИ

_____ А.А. Хорешок

« ___ » _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Теоретические основы электротехники

Специальность 21.05.04 Горное дело
Специализация / направленность (профиль) Горные машины и оборудование

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Формы обучения
заочная, очная

Кемерово 2019 г.



1569370182

Рабочую программу составил:
Профессор кафедры ОЭ Т.М. Черникова

Рабочая программа обсуждена
на заседании кафедры общей электротехники

Протокол № _____ от _____

Зав. кафедрой общей электротехники

подпись

..

ФИО

Согласовано учебно-методической комиссией
по направлению подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

Протокол № _____ от _____

Председатель учебно-методической комиссии по направлению
подготовки (специальности) 21.05.04 Горное дело

_____ Г.Д. Буялич

подпись

ФИО



1569370182

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Теоретические основы электротехники", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общекультурных компетенций:

ОК-1 - способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу

профессиональных компетенций:

ПК-16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Результаты обучения по дисциплине:

электрические измерения и приборы; законы, понятия и положения электротехники; важнейшие свойства и характеристики электрических и магнитных цепей, основные методы их расчета.

основные научные подходы к исследуемому материалу.

-

применять методы расчета цепей постоянного и переменного тока, измерять постоянные токи, напряжения и мощности.

выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника.

готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты;

- методами расчета электрических цепей; методами испытаний электротехнических устройств.

-

навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.

-

2 Место дисциплины "Теоретические основы электротехники" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика, Физика.

На материале теоретических основ электротехники базируются такие общетехнические дисциплины, как электрические машины, электропривод. Дисциплина «Теоретические основы электротехники» является также основой при изучении дисциплин профессионального блока горного направления, таких, как электроснабжение и электрооборудование горных машин, основы электробезопасности, электропривод и автоматизация горных машин.

3 Объем дисциплины "Теоретические основы электротехники" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Теоретические основы электротехники" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	34		



1569370182

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Лабораторные занятия	34		
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	76		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 4/Семестр 7			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия		6	
Практические занятия			
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		159	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Теоретические основы электротехники", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Введение. 1. Электротехника, ее роль и значение в современном обществе, науке, технике и производстве. Сравнение различных видов энергии. Основные периоды развития. Перспективы развития электротехники.	1		
2. Линейные электрические цепи постоянного тока. 2. Определение электрической цепи постоянного тока, классификация элементов электрической цепи. Источники электрической энергии. Топологические компоненты электрических схем. Электрические измерения и приборы. 3. Основные свойства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Ома и Кирхгофа. Принцип и метод наложения. 4. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора. 5. Проверка правильности расчета электрической цепи с помощью баланса мощностей и потенциальной диаграммы.	8	1	



1569370182

3. Однофазные цепи синусоидального тока. 6. Основные понятия. Преимущества переменного тока. Принцип получения синусоидальной ЭДС, векторная диаграмма. 7. Основные элементы цепи синусоидального тока: резистивный, индуктивный, емкостный. 8. Анализ однофазных цепей с последовательным и параллельным соединением элементов. 9. Символический и аналитический методы расчета цепей переменного тока. 10. Анализ резонансных режимов.	11	2	
4. Синусоидальные цепи со взаимной индукцией. 11. Взаимная индукция в последовательной, параллельной цепях. 12. Индуктивно-связанные контуры. Развязка магнитных связей.	4	1	
5. Трехфазные цепи переменного тока. 13. Основные понятия. Способы соединения фаз источников и приемников. 14. Анализ режимов работы трехфазных цепей. Вращающееся магнитное поле.	4	1	
6. Высшие гармоники в линейных электрических цепях. 15. Высшие гармоники в линейных электрических цепях. 16. Применение ряда Фурье, действующее значение, мощности. 17. Анализ однофазных и трехфазных цепей с высшими гармониками.	6	1	
Всего за семестр	34	6	

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
3 семестр			
1. Электроизмерительные приборы и измерения основных электрических величин	4		
2. Исследование простейших цепей постоянного тока.	4	2	
3. Исследование последовательной цепи переменного тока	6	2	
4. Исследование параллельной цепи переменного тока.	6		
5. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «звездой».	4	2	
6. Исследование трехфазной цепи при соединении приемников «треугольником».	4		
7. Исследование электрических цепей, содержащих источник несинусоидального напряжения	6		
Всего за семестр	34	6	

4.4 Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ



1569370182

Подготовка к лабораторной работе № 1			
Подготовка к лабораторной работе № 1	4		
Подготовка к лабораторной работе № 1	4		
Подготовка к лабораторной работе № 2	4		
Подготовка к лабораторной работе № 2	4		
Подготовка к лабораторной работе № 3	4		
Подготовка к лабораторной работе № 3	4		
Подготовка к лабораторной работе № 4	4		
Выполнение текущей контрольной работы. Подготовка к лабораторной работе № 4	20		
Подготовка к лабораторной работе № 5	4		
Подготовка к лабораторной работе № 5	4		
Подготовка к лабораторной работе № 6	4		
Подготовка к лабораторной работе № 6	4		
Подготовка к лабораторной работе № 7	4		
Подготовка к лабораторной работе № 7	4		
Подготовка к лабораторной работе № 7	4		
Итого за семестр	76		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Теоретические основы электротехники"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
			3 семестр		
1	Введение	Электротехника, ее роль и значение в современном обществе, науке, технике и производстве. Сравнение различных видов энергии. Основные периоды развития. Перспективы развития электротехники	ПК - 16 - выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.	знать: определение электротехники, основные периоды развития электротехники, перспективы развития электротехники;	Контрольный срез 1



1569370182

2	Линейные электрические цепи постоянного тока	<p>Определение электрической цепи постоянного тока, классификация элементов электрической цепи</p> <p>Источники электрической энергии. Топологические компоненты электрических схем. Электрические измерения и приборы.</p> <p>3. Основные свойства и методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока. Применение законов Ома и Кирхгофа. Принцип и метод наложения</p> <p>4. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора</p> <p>5. Проверка правильности расчета электрической цепи с помощью баланса мощностей и потенциальной диаграммы</p>	<p>ПК - 16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия, определения и классификацию элементов электрических цепей <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять законы Ома и Кирхгофа для расчета электрических цепей постоянного тока; пользоваться электроизмерительными приборами; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами расчета и измерения цепей постоянного тока 	<p>Контрольный срез 2 Отчет по ЛР № 1 Отчет по ЛР № 2</p>
3	Однофазные цепи синусоидального тока	<p>6. Основные понятия. Преимущества переменного тока. Принцип получения синусоидальной ЭДС, векторная диаграмма.</p> <p>7. Основные элементы цепи синусоидального тока: резистивный, индуктивный, емкостный.</p> <p>8. Анализ однофазных цепей с последовательным и параллельным соединением элементов.</p> <p>9. Символический и аналитический методы расчета цепей переменного тока.</p> <p>10. Анализ резонансных режимов</p>	<p>ПК - 16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и элементы цепи переменного тока; - методы расчета и анализа цепей переменного тока <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет цепей переменного тока <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками анализа цепей переменного тока 	<p>Контрольный срез 3 Отчет по ЛР № 3</p>
4	Синусоидальные цепи со взаимной индукцией	<p>11. Взаимоиндукция в последовательной, параллельной цепях.</p> <p>12. Индуктивно-связанные контуры. Развязка магнитных связей</p>	<p>ПК - 16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение взаимной индукции; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчет цепей со взаимной индукцией <p>считать цепи переменного тока</p>	<p>Отчет по ЛР № 4</p>



1569370182

5	Трехфазные цепи переменного тока	13. Основные понятия. Способы соединения фаз источников и приемников. 14. Анализ режимов работы трехфазных цепей. Вращающееся магнитное поле	ПК - 16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.	Знать: - основные определения, способы соединения трехфазных цепей; Уметь: - анализировать трехфазные цепи; Владеть: - методами анализа и моделирования трехфазных цепей	Отчет по ЛР № 5 Отчет по ЛР № 6
6	Высшие гармоники в линейных электрических цепях	15. Высшие гармоники в линейных электрических цепях. 16. Применение ряда Фурье, действующее значение, мощности. 17. Анализ однофазных и трехфазных цепей с высшими гармониками	ПК - 16 - готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчеты.	Знать: - основные определения, методы расчета высших гармоник электрических цепях; Уметь: - применять ряд Фурье для расчета высших гармоник; Владеть: - способностью использовать методы анализа цепей с высшими гармониками	Контрольный срез 4 Отчет по ЛР № 7

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки специалистов 21.05.04 «Горное дело» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по данной дисциплине на соответствие их персональных достижений требованиям основной образовательной программы и оценки степени сформированности компетенций обучающихся используются:

- Контрольный срез;
- Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ, представленные в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе;

- Контрольные вопросы для самостоятельного изучения теоретического материала дисциплины;

Контрольный срез проводится перед началом каждой контрольной недели и содержат по 1-2 вопроса из контрольных вопросов для контрольного среза по материалам прочитанных лекций.

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена. Экзамен проводится в устной форме по билетам. Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи и примеры, связанные с курсом. При проведении экзамена могут быть использованы технические средства. Количество вопросов в билете на экзамен – 3. Время подготовки обучающегося для последующего ответа не более одного академического часа.

Примерный перечень экзаменационных вопросов.

1. Электротехника. Электрическая цепь, схема, ветвь, узел. Пример.
2. Постоянный ток. Различные виды соединения сопротивлений. Закон Ома.
3. Расчет цепей постоянного тока с последовательным соединением приемников. Пример.
4. То же с параллельным соединением приемников. Пример.
5. То же со смешанным соединением приемников. Формула разброса токов. Пример.
6. Первый и второй законы Кирхгофа. Пример.
7. Расчет цепи постоянного тока методом контурных токов. Пример.
8. Расчет цепи постоянного тока методом узлов. Пример.
9. Преобразование звезды соединения сопротивлений в треугольник и треугольника в звезду.

Пример.

10. Способы проверки расчета цепей постоянного тока. Потенциальная диаграмма. Баланс мощностей (на примере).
11. Основные электрические величины в цепи переменного тока.
12. Комплексное сопротивление. Закон Ома для цепи переменного тока. Активное, реактивное, полное сопротивление.
13. Резистивный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
14. Индуктивный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
15. Ёмкостный элемент в цепи переменного тока. Векторная диаграмма.
16. Цепь переменного тока с последовательным соединением активного сопротивления, индуктивности и ёмкости. Векторная диаграмма.
17. Символический метод расчета цепей переменного тока. Пример.
 18. Резонанс напряжений. Условия возникновения, способы достижения, векторная диаграмма.
 19. Активная, реактивная, полная мощность. Выражение мощности в комплексной форме записи.
 20. Индуктивно связанные элементы цепи переменного тока.
 21. Последовательное согласное включение индуктивно связанных элементов.
 22. Последовательное встречное включение индуктивно связанных элементов.
 23. Параллельное согласное включение индуктивно связанных элементов.
 24. Параллельное встречное включение индуктивно связанных элементов.
 25. Общие сведения о трехфазных цепях.
 26. Расчет и анализ схемы соединения звезда-звезда с нейтральным проводом при симметричной нагрузке.
 27. Расчет и анализ схемы соединения звезда-звезда с нейтральным проводом при несимметричной нагрузке.
 28. Расчет и анализ схемы соединения звезда-звезда при симметричной и несимметричной нагрузках (без нейтрали).
 29. Расчет и анализ схемы соединения звезда-треугольник при симметричной и несимметричной нагрузках.
 30. Мощность трехфазной цепи. Коэффициент мощности трехфазной цепи.

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимся материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины.

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, глубоко и прочно усвоившему программный материал, исчерпывающе, грамотно и логически стройно его излагающему, в свете которого тесно увязывается теория с практикой. При этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами контроля знаний.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми приемами их решения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения последовательности в изложении программного материала и испытывает трудности в выполнении практических заданий.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не усвоил значительной части программного материала, допускает существенные ошибки.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники : Электрические цепи : учебник для студентов вузов / Л. А. Бессонов. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва : Гардарики, 2007. – 701 с. – Текст : непосредственный.

2. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах : [учебное пособие] ; В. Ю.



1569370182

Нейман ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Ч. 4: Ч. 4. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2011. - 181 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=160934&type=nstu:common> (дата обращения: 18.05.2021). - Текст : электронный.

6.2 Дополнительная литература

1. Сборник задач по курсу "Теоретические основы электротехники" : учебное пособие для вузов / под ред. И. О. Бекетовой. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. - 192 с. - (Высшее образование). - Текст : непосредственный.

2. Черникова, Т. М. Теоретические основы электротехники. Лабораторный практикум : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Т. М. Черникова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра общей электротехники. - Кемерово : КузГТУ, 2017. - 84 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91518&type=utchposob:common>. - Текст : непосредственный + электронный.

3. Черникова, Т. М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие : для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Т. М. Черникова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра общей электротехники. - Кемерово : КузГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91364&type=utchposob:common> (дата обращения: 18.05.2021). - Текст : электронный.

4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс / Л. А. Потапов. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 376 с. - ISBN 978-5-8114-2089-6. - URL: <https://e.lanbook.com/book/76282> (дата обращения: 18.05.2021). - Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Теоретические основы электротехники : методические указания к лабораторным работам для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализаций 21.05.04.9 «Горные машины и оборудование» и 21.05.04.10 «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. общ. электротехники ; сост. В. В. Дабаров. - Кемерово : КузГТУ, 2016. - 43 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4057> (дата обращения: 18.05.2021). - Текст : электронный.

2. Теоретические основы электротехники : методические указания к самостоятельной работе для студентов направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализаций 21.05.04.9 «Горные машины и оборудование» и 21.05.04.10 «Электрификация и автоматизация горного производства» очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. общ. электротехники ; сост. В. В. Дабаров. - Кемерово : КузГТУ, 2016. - 35 с. - URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4058> (дата обращения: 18.05.2021). - Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks <https://link.springer.com/>

6.5 Периодические издания

1. Вестник Кузбасского государственного технического университета : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://vestnik.kuzstu.ru/>
2. Электрические станции : производственно-технический журнал (печатный)
3. Электричество : теоретический и научно-практический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9289>
4. Электротехника : научно-технический журнал (печатный/электронный) <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=8295>

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

<http://www.power-e.ru> - журнал «Силовая электроника»;
<http://www.osp.ru> - рекомендации по публикации научных трудов;
http://window.edu.ru/window_catalog - основы научных исследований;



1569370182

<http://www.gaps.tstu.ru/win-1251/lab/ped/9.html> - технология обучения магистрантов в техническом вузе;

<http://www.fips.ru> - Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (Роспатент);

<http://www.news.elteh.ru> - журнал «Новости электротехники».

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Теоретические основы электротехники"

Основной учебной работой студента является самостоятельная работа в течение всего срока обучения. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Далее следует проработать конспекты лекций, рассмотрев отдельные вопросы по предложенным источникам литературы. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с методическими указаниями к лабораторным занятиям.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Теоретические основы электротехники", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Autodesk AutoCAD 2017
2. Autodesk AutoCAD 2018
3. Libre Office
4. Mozilla Firefox
5. Google Chrome
6. Opera
7. Yandex
8. 7-zip
9. Open Office
10. СПРУТ-ТП
11. КОМПАС-3D
12. Microsoft Windows
13. ESET NOD32 Smart Security Business Edition

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Теоретические основы электротехники"

Для проведения учебного процесса по дисциплине «Теоретические основы электротехники» кафедры общей электротехники располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение лекций, лабораторных занятий, компьютерным классом, оснащенным лицензионным программным обеспечением.

На лекциях по данной дисциплине используются мобильные мультимедийные средства.

11 Иные сведения и (или) материалы

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная с использованием современных технических средств.



1569370182



1569370182

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Бессонов, Л. А. Теоретические основы электротехники : Электрические цепи : учебник для студентов вузов / Л. А. Бессонов. – 11-е изд., испр. и доп. – Москва : Гардарики, 2007. – 701 с. – Текст : непосредственный.
2. Атабеков, Г. И. Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи: учебное пособие / Г. И. Атабеков. – 9-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 592 с. – ISBN 978-5-8114-4383-3. – URL: <https://e.lanbook.com/book/119286> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
3. Нейман, В. Ю. Теоретические основы электротехники в примерах и задачах / В. Ю. Нейман. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. – 182 с. – ISBN 9785778218215. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228781 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Сборник задач по курсу "Теоретические основы электротехники" : учебное пособие для вузов / под ред. И. О. Бекетовой. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2005. – 192 с. – (Высшее образование). – Текст : непосредственный.
2. Черникова, Т. М. Теоретические основы электротехники. Лабораторный практикум : учебное пособие для студентов направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Т. М. Черникова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра общей электротехники. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 84 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91518&type=utchposob:common>. – Текст : непосредственный + электронный.
3. Черникова, Т. М. Теоретические основы электротехники. Практикум : учебное пособие : для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Т. М. Черникова ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра общей электротехники. – Кемерово : КузГТУ, 2016. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91364&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
4. Потапов, Л. А. Теоретические основы электротехники: краткий курс / Л. А. Потапов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 376 с. – ISBN 978-5-8114-2089-6. – URL: <https://e.lanbook.com/book/76282> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.



1569370182