

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Гаурский

ДЕПАРТАМЕНТ  
ОБРАЗОВАНИЯ  
(ДО КФУ)

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Общая электротехника и электроника Б1.Б.21

Направление подготовки: 23.03.01 - Технология транспортных процессов

Профиль подготовки: Эксплуатация транспортных средств

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Самедов М.Н.

**Рецензент(ы):**

Латипов З.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No 967352918

Казань  
2018

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Самедов М.Н. Кафедра физики Факультет математики и естественных наук , MNSamedov@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины 'Общая электротехника и электроника' является подготовка бакалавров по направлению подготовки Технология транспортных процессов профиль 'Эксплуатация транспортных средств', обладающих знаниями методов расчета электрических цепей и электромагнитных полей, умением применять эти знания для решения практических задач по электротехнике.

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.Б.21 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 23.03.01 Технология транспортных процессов и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Для освоения дисциплины 'Общая электротехника и электроника' используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Физика', 'Математика', на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплин: 'Высшая математика', 'Физика'.

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-7 (общекультурные компетенции)	способность к самоорганизации и самообразованию
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способностью применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатацией транспортных систем

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- электротехническую терминологию и символику;
- основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электротехнических и магнитных цепей;
- методы анализа цепей постоянного и переменного токов;
- элементную базу, классификацию, назначение, основные схемотехнические решения радиотехнических устройств и понимать принцип действия и конструктивные особенности применения полупроводниковых приборов,
- физические и математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия приборов и устройств радиотехники;
- основные уравнения процессов, схемы замещения и характеристики и понимать принцип действия и алгоритмы управления в электронных преобразователях электрической энергии;

## 2. должен уметь:

- применять на практике методы анализа электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей в установившихся и переходных режимах с использованием на ЭВМ стандартных и специализированных программных средств;
- экспериментально определять напряжения, токи, мощности на участках электрической цепи;
- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию, испытаниям и эксплуатации устройств радиотехники, ставить и решать простейшие задачи моделирования радиотехнических устройств;
- пользоваться литературой и новыми информационными и образовательными технологиями для углубления знаний по анализу электромагнитных полей, электрических и магнитных цепей

## 3. должен владеть:

- навыками чтения принципиальных электрических схем радиоустройств, элементарных расчетов и испытаний электронных преобразователей;
- применять полученные знания на практике.

## 4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к формированию у обучающихся способности к профессиональному самовоспитанию
- к применению технологий формирования креативных способностей при подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

#### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Однофазные цепи переменного тока	4		6	0	8	Тестирование Устный опрос
2.	Тема 2. Трехфазные цепи переменного тока	4		6	0	8	Устный опрос Тестирование

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
3.	Тема 3. Элементная база электроники. Усилители электрических сигналов	4		6	0	6	Устный опрос Тестирование
4.	Тема 4. Генераторы электрических сигналов. Принципы радиосвязи и телевидение	4		6	0	8	Устный опрос Тестирование
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	Зачет
	Итого			24	0	30	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Однофазные цепи переменного тока

#### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Предмет электротехники. Получение переменного тока. Мгновенное, амплитудное действующее и среднее значения тока и напряжения. Активное сопротивление, емкость индуктивность в цепи переменного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Резонанс напряжений и резонанс токов. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятие об активной и реактивной мощности. Коэффициент мощности. Однофазный трансформатор. Холостой и нагруженный режимы. Векторные диаграммы. Автотрансформатор.

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением линейных элементов. Измерение мощности и коэффициента мощности однофазного переменного тока. Резонанс токов. Изучение электроизмерительных приборов. Изучение однофазного счетчика электроэнергии. Изучение работы однофазного трансформатора.

### Тема 2. Трехфазные цепи переменного тока

#### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Принцип построения трехфазной системы переменного тока. Соединения звездой и треугольником. Мощность трехфазной системы.

#### **лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Измерение мощности трехфазного тока.

### Тема 3. Элементная база электроники. Усилители электрических сигналов

#### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Резисторы, конденсаторы. Катушка индуктивности, дроссель, трансформатор. Полупроводниковый диод, стабилитрон, варикап, транзистор, тиристор. Устройство, принцип работы, схемы включения, вольтамперные характеристики, основные параметры. Схемы с общим эмиттером ОЭ, ОБ, ОК параметры усилителей. Резисторный, дроссельный, трансформаторный, резонансный усилители. Емкостная, трансформаторная, непосредственная меж каскадная связь.

#### **лабораторная работа (6 часа(ов)):**

Изучение радиоизмерительных приборов. Исследование одиночных усилительных каскадов с ОЭ, ОБ, ОК.

### Тема 4. Генераторы электрических сигналов. Принципы радиосвязи и телевидение

#### **лекционное занятие (6 часа(ов)):**

Обратная связь. LC, RC- генераторы, баланс фаз и баланс амплитуд, принципы работы и назначение генератора. Амплитудная и частотная модуляция, модуляторы на биполярных транзисторах. Детектирование ЧМ и АМ сигналов, приемник прямого усиления. Принципы телевидения: Передающее и принимающее устройство. Блок схема телевизора черно-белого изображения. Цветное телевидение, цветные кинескопы.

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Исследование RC генератора.

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Однофазные цепи переменного тока	4		подготовка к тестированию	10	Тестирование
				подготовка к устному опросу	10	Устный опрос
2.	Тема 2. Трехфазные цепи переменного тока	4		подготовка к тестированию	5	Тестирование
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
3.	Тема 3. Элементная база электроники. Усилители электрических сигналов	4		подготовка к тестированию	6	Тестирование
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
4.	Тема 4. Генераторы электрических сигналов. Принципы радиосвязи и телевидение	4		подготовка к тестированию	6	Тестирование
				подготовка к устному опросу	6	Устный опрос
Итого					54	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

В процессе освоения дисциплины 'Общая электротехника и электроника' используются следующие формы:

- лекции; лабораторный практикум,
- самостоятельная работа
- участие в конференциях,
- консультирование студентов по вопросам учебного материала, написания тезисов, статей, докладов на конференции.

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

**Тема 1. Однофазные цепи переменного тока**

Тестирование , примерные вопросы:

1. Определить сопротивление лампы накаливания, если на ней написано 100 Вт и 220 В а) 484 Ом б) 486 Ом в) 684 Ом г) 864 Ом
2. Какой из проводов одинаково диаметра и длины сильнее нагревается? медный или стальной при одной и той же силе тока? а) Медный б) Стальной в) Оба провода нагреваются г) Ни какой из проводов одинаково не нагревается
3. Как изменится напряжение на входных зажимах электрической цепи постоянного тока с активным элементом, если параллельно исходному включить ещё один элемент? а) Не изменится б) Уменьшится в) Увеличится г) Для ответа недостаточно данных
4. В электрической сети постоянного тока напряжение на зажимах источника электроэнергии 26 В. Напряжение на зажимах потребителя 25 В. Определить потерю напряжения на зажимах в процентах. а) 1 % б) 2 % в) 3 % г) 4 %
5. Электрическое сопротивление человеческого тела 3000 Ом. Какой ток проходит через него, если человек находится под напряжением 380 В? а) 19 мА б) 13 мА в) 20 мА г) 50 мА.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Что принято называть переменным электрическим током?
2. Как можно изобразить переменный электрический ток?
3. Период, частота, амплитуда переменного тока.
4. Мгновенные и действующие значения тока, напряжения и ЭДС.
5. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз.
6. Векторные диаграммы цепи переменного тока.
7. Что представляют из себя особенности электрических цепей переменного тока?
8. Как рассчитать цепь переменного тока с активным сопротивлением?
9. Как рассчитать цепь переменного тока с емкостью?
10. Как рассчитать цепь переменного тока с индуктивностью?
11. Что представляет собой неразветвленная цепь переменного тока с активным сопротивлением, емкостью и индуктивностью?
12. Как построить векторную диаграмму неразветвленной цепи переменного тока?
13. Что представляет собой разветвленная цепь переменного тока?
14. Коэффициент мощности.
15. Как можно определить активную и реактивную проводимости реальной индуктивной катушки?
16. Как можно определить активную, реактивную и полную проводимости исследуемой цепи?
17. Как применяются закон Ома и законы Кирхгофа для расчета разветвленных однофазных цепей?
18. Каковы условия наступления резонанса токов?
19. Что понимается под активной, реактивной и полной мощностью цепи?
20. Как рассчитывается коэффициент мощности и каково его технико-экономическое значение?

## Тема 2. Трехфазные цепи переменного тока

Тестирование, примерные вопросы:

1. Выберите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой. а)  $l = \phi$  б)  $l = \sqrt{3}\phi$  в)  $\phi = l$  г)  $\phi = \sqrt{3}l$
2. Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп. а) Трехпроводной звездой. б) Четырехпроводной звездой в) Треугольником г) Шестипроводной звездой.
3. По степени безопасности, обусловленной характером производства и состоянием окружающей среды, помещения с повышенной опасностью? а) Это помещения сухие, отопляемые с токопроводящими полами и относительной влажностью не более 60 % б) это помещения с высокой влажностью, более 75 %, токопроводящими полами и температурой выше + 30 в) это помещение с влажностью, близкой к 100 %, химически активной средой г) все перечисленные признаки
4. Какие линии электропередач используются для передачи электроэнергии? а) Воздушные б) Кабельные в) Подземные г) Все перечисленные.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Какой принцип действия у трехфазного генератора?
2. В чем заключаются основные преимущества трехфазных систем?
3. Какие системы обладают свойством уравновешенности, в чем оно выражается?
4. Какие существуют схемы соединения в трехфазных цепях?
5. Какие соотношения между фазными и линейными величинами имеют место при соединении в звезду и в треугольник?
6. Что будет, если поменять местами начало и конец одной из фаз генератора при соединении в треугольник, и почему?
7. Какие существуют габариты трансформаторов? Для какой цели выпускают однофазные трансформаторы?
8. Что такое трехфазная группа трансформаторов?
9. Какие бывают схемы и группы соединений силовых трансформаторов?
10. В сетях каких напряжений применяются автотрансформаторы? Почему?

## Тема 3. Элементная база электроники. Усилители электрических сигналов

Тестирование, примерные вопросы:

1. Какие диоды применяют для выпрямления переменного тока? а) Плоскостные б) Точечные в) Те и другие г) Никакие
2. В каких случаях в схемах выпрямителей используется параллельное включение диодов? а) При отсутствии конденсатора б) При отсутствии катушки в) При отсутствии резисторов г) При отсутствии трёхфазного трансформатора
3. Из каких элементов можно составить сглаживающие фильтры? а) Из резисторов б) Из конденсаторов в) Из катушек индуктивности г) Из всех вышеперечисленных приборов
4. Для выпрямления переменного напряжения применяют: а) Однофазные выпрямители б) Многофазные выпрямители в) Мостовые выпрямители г) Все перечисленные
5. Какие направления характерны для совершенствования элементной базы электроники? а) Повышение надежности б) Снижение потребления мощности в) Миниатюризация г) Все перечисленные
6. Укажите полярность напряжения на эмиттере и коллекторе транзистора типа р-п-р. а) плюс, плюс б) минус, плюс в) плюс, минус г) минус, минус
7. Каким образом элементы интегральной микросхемы соединяют между собой? а) Напылением золотых или алюминиевых дорожек через окна в маске б) Пайкой лазерным лучом в) Термокомпрессией г) Всеми перечисленными способами
8. Какие особенности характерны как для интегральных микросхем (ИМС), так и для больших интегральных микросхем (БИС)? а) Миниатюрность б) Сокращение внутренних соединительных линий в) Комплексная технология г) Все перечисленные.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Что представляют собой постоянные резисторы?
2. Устройство и назначение переменных резисторов.
3. Что представляют собой нелинейные резисторы?
4. Что представляют собой конденсаторы?
5. Устройство и назначение конденсаторов.
6. Что является основной характеристикой конденсатора?
7. Как устроен конденсатор?
8. Что себя представляет катушка индуктивности?
9. Какие основные параметры катушек индуктивности существует?
10. Что такой трансформатор?
11. Как устроен и принцип работы трансформатора?
12. На какие типы делятся силовые трансформаторы по конструкции?
13. Что такой полупроводниковый прибор?
14. Что представляют собой полупроводниковый диод, стабилитрон, варикап?
15. Каково устройство биполярного транзистора и принцип работы?
16. Каковы три основные схемы включения биполярного транзистора с ОЭ, ОБ, ОК?
17. Что называется электронным усилителем?
18. Объяснить принцип действия усилителя.
19. Каковы преимущества резисторного, дроссельного, трансформаторного, резонансного усилителя?

#### **Тема 4. Генераторы электрических сигналов. Принципы радиосвязи и телевидение**

Тестирование, примерные вопросы:

1. Как называют средний слой у биполярных транзисторов? а) Сток б) Исток в) База г) Коллектор
2. Сколько р-п переходов содержит полупроводниковый диод? а) Один б) Два в) Три г) Четыре
3. Как называют центральную область в полевом транзисторе? а) Сток б) Канал в) Исток г) Ручей
4. Сколько р-п переходов у полупроводникового транзистора? а) Один б) Два в) Три г) Четыре
5. Управляемые выпрямители выполняются на базе: а) Диодов б) Полевых транзисторов в) Биполярных транзисторов г) Тиристоров
6. К какой степени интеграции относятся интегральные микросхемы, содержащие 500 логических элементов? а) К малой б) К средней в) К высокой г) К сверхвысокой
7. Электронные устройства, преобразующие постоянное напряжение в переменное, называются: а) Выпрямителями б) Инверторами в) Стабилитронами г) Фильтрами
8. Какими свободными носителями зарядов обусловлен ток в фоторезисторе? а) Дырками б) Электронами в) Протонами г) Нейтронами.

Устный опрос, примерные вопросы:

1. Что такое обратная связь? Как она влияет на параметры и характеристики усилителя?
2. Что такое положительная обратная связь?
3. Что такое отрицательная обратная связь?
4. Каковы варианты построения LC и RC-генераторов гармонических колебаний?
5. Объясните принципы работы и назначение генератора?
6. Как осуществляется баланс фаз и баланс амплитуд?
7. Что называется радиосвязью?
8. Каковы основные принципы радиосвязи?
9. В чем заключается процесс амплитудной и частотной модуляции электрических колебаний?
10. Объясните принцип работы модулятора на биполярных транзисторах.
11. В чем заключается процесс детектирования ЧМ и АМ сигналов?

#### **Итоговая форма контроля**

зачет (в 4 семестре)



### Примерные вопросы к зачету:

1. Основные параметры переменного тока. Амплитуда, частота, период, фаза. Мгновенные амплитудные действующие средние значения электрических величин.
2. Индуктивность, емкость, активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Кирхгофа для цепи переменного тока.
3. Последовательное соединение активного сопротивления и индуктивности. Анализ цепи.
4. Последовательное соединение активного сопротивления и емкости. Анализ цепи.
5. Последовательное соединение активного сопротивления, индуктивности, емкости. Резонанс напряжения.
6. Параллельное соединение катушки индуктивности и емкости. Резонанс токов.
7. Работа и мощность цепи переменного тока. Понятия об активной и реактивной мощности.
8. Электроизмерительные приборы. Классификация, условные обозначения на шкале.
9. Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной и электродинамической систем.
10. Однофазный счетчик электрической энергии. Устройство, принцип работы, обозначение.
11. Трансформатор. устройство, назначение. Типы трансформаторов.
12. Холостой режим трансформатора. Коэффициент трансформации.
13. Нагруженный режим трансформатора. Определение потерь в трансформаторе. КПД трансформатора.
14. Трехфазная система переменного тока, ее преимущество.
15. Соединение трехфазной системы звездой.
16. Соединение трехфазной системы треугольником.
17. Мощность трехфазной системы. Способы измерения мощности.
18. Асинхронный двигатель. Устройство. Типы роторов. Включение трехфазного электродвигателя в однофазную цепь.
19. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск асинхронных двигателей. Изменение скорости вращения ротора.
20. Синхронные машины переменного тока, устройство, получение синусоидальных ЭДС.
21. Машины постоянного тока. Основные части машин, их назначение. Принцип действия коллектора.
22. Генераторы постоянного тока. Типы генераторов.
23. Электрический привод. Типы электроприводов. Магнитные пускатели.
24. Принципы передачи и распределения электрической энергии.
25. Опасность электрического тока для организма человека. Защитное заземление и зануление.
26. Защитные и предупредительные средства по технике безопасности. Основные правила техники безопасности. Оказание первой помощи пострадавшему.
27. Предмет радиотехники. Разделы радиотехники.
28. Распространение электромагнитных волн.
29. Амплитудная модуляция.
30. Частотная и фазовая модуляция.
31. Пассивные элементы радиоаппаратуры и их свойства.
32. Свойства р-п - перехода.
33. Биполярные транзисторы, характеристики и основные параметры.
34. Схемы включения транзисторов в усилительных каскадах.
35. Каскад усиления с общим эмиттером.
36. Каскад усиления усилителя по схеме с общей базой.
37. Электронные усилители. Коэффициент усиления. Амплитудная и частотная характеристики усилителей.
38. Линейные и нелинейные искажения в усилителях.
39. Обратная связь в усилителях. Виды обратной связи.
40. Влияние обратной связи на коэффициент усиления и искажения (на линейные и нелинейные; искажения)
41. Многокаскадные усилители. Устойчивость многокаскадных усилителей.
42. Выходные каскады усиления мощности звуковых сигналов.
43. RC-генераторы незатухающих колебаний
44. Схемы генераторов гармонических колебаний.
45. LC - генератор.
46. Функциональная схема приемника прямого усиления. Достоинства и недостатки приемника прямого усиления, основные характеристики и параметры.
47. Функциональная схема супергетеродинного приемника. Назначение узлов и основные параметры.
48. Основы телевидения.
49. Передающие телевизионные трубки. Приемные телевизионные трубки.
50. Структурная схема телевизора черно-белого изображения.
51. Основы цветного телевидения.
52. Структурная схема телевизора цветного изображения

### 7.1. Основная литература:

1. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: учеб. пособие для студ. учреждений высш. проф. образования / М.А. Жаворонков. - 4-е изд., испр. - М. : Академия, 2011. - 400с.(10 экз )
2. Маркелов, С.Н., Сазанов Б.Я. Электротехника и электроника : учеб.пособие. - М. : Форум:ИНФРА-М, 2014. - 272с. (7 экз.)
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника : учебник для бакалавров. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 653с. (9 экз.)
4. Рыбков И.С. Электротехника: Учебное пособие / И.С. Рыбков. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 160 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=369499>

5. Славинский А. К.. Электротехника с основами электроники: учебное пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. - 448 с. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=365161>

## 7.2. Дополнительная литература:

1. Акимова, Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учеб. пособие/ Под общ. ред. Н.Ф. Котеленца. - 7-е изд., стер. - М.: Академия, 2011. - 304 с. (10экз )
2. Немцов, М.В. Электротехника и электроника: учебник/ М.В. Немцов. - 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2010. - 432с. (5 экз )
3. Новожилов, О.П. Электротехника и электроника: учебник для бакалавров/ О.П. Новожилов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Юрайт, 2013. - 653с. - (Бакалавр. Базовый курс). (9 экз )
4. Ермуратский, П.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учеб. / П.В. Ермуратский, Г.П. Лычкина, Ю.Б. Минкин. - Электрон. дан. - Москва: ДМК Пресс, 2011. - 417 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/908/#1>
5. Комиссаров Ю.А. Общая электротехника и электроника: учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин. - 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 480 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=487480>
6. Марченко, А.Л. Лабораторный практикум по электротехнике и электронике в среде Multisim. Учебное пособие для вузов [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Л. Марченко, С.В. Освальд. - Электрон. дан. - Москва : ДМК Пресс, 2010. - 448 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/897/#1.2/>
7. Тимофеев, И.А. Основы электротехники, электроники и автоматики. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / И.А. Тимофеев. - Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. - 196 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/87595/#1>

## 7.3. Интернет-ресурсы:

информационно-аналитический сайт - <http://www.c-stud.ru>  
лицензионное программное обеспечение и Интернет-ресурсы - <http://www.college.ru>  
Сайт для начинающих электриков и профессионалов - <http://elektrospets.ru/books-elektrotehnika.php>  
сайт содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам - [www.e-sciencis+.ru](http://www.e-sciencis+.ru)  
Техническая литература - <http://booktech.ru/books/elektrotehnika>

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Общая электротехника и электроника" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

В процессе освоения дисциплины используются компьютерные аудитории, демонстрационная техника: ноутбук, проектор, экран.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 23.03.01 "Технология транспортных процессов" и профилю подготовки Эксплуатация транспортных средств .

Автор(ы):

Самедов М.Н. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Латипов З.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.