

49

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан факультета Информационных систем, финансов и аудита

Н.Л. Баламирзоев

17.10 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
председатель методического совета
ДГТУ

Н.С. Суракатов

24.10. 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ДВ.6.1 Электротехника и основы электроники
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 09.03.03 Прикладная информатика
шифр и полное наименование направления

по профилю «Прикладная информатика в экономике»

факультет Информационных систем, финансов и аудита
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Теоретической и общей электротехники
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр.

Форма обучения очная, курс 3 семестр(ы) 5.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144ч):

лекции 34 (час); экзамен 5 (1 ЗЕТ-36 ч);
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет -
(семестр)

лабораторные занятия 17 (час); самостоятельная работа 40 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой

Исмаилов

Т.А. Исмаилов

Начальник УО

Магомаева

Э.В. Магомаева

Исмаилов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 09.03.03 Прикладная информатика и профилю подготовки «Прикладная информатика в экономике».

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры от 11.10.18 года, протокол № 2

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)

Абдулгалимов А.М.

ОДОБРЕНО

АВТОР

Методической комиссией

ПРОГРАММЫ

по укрупненной группе направлений и специ
подготовки

09.00.00 Информатика и вычислительная техника

О.В. Евдулов, к.т.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание

шифр и полное наименование направления

О
подпись

Председатель МК

Абдулгалимов А.М.

15.10 2018г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Овладение студентами научными знаниями по основным вопросам электротехники и электроники, тем самым решение задачи обеспечения базовой электротехнической подготовки.

Задачи дисциплины:

- изучение методов анализа и расчёта электрических и магнитных цепей;
- изучение физических принципов действия, моделей, характеристик и особенностей применения в цепях основных типов активных приборов;
- изучение методов расчёта статических и динамических режимов в электротехнических цепях;
- изучение принципов построения и основ анализа аналоговых и цифровых электронных схем и функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина входит в вариативную часть дисциплин по выбору учебного плана (Б1) и непосредственно связана с дисциплинами физика, математика.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Электротехника и основы электроники».

В результате изучения базовой части цикла обучающийся должен:

знать:

- фундаментальные законы, понятия и положения электротехники и электроники;
- важнейшие свойства и характеристики электрических и электронных цепей;
- основные методы их расчета;
- основные типы современных аналоговых и цифровых интегральных микросхем, принципы их построения и функционирования; основные технические параметры и характеристики;
- инженерные методики расчета и проектирования электронных устройств различного назначения;
- основные цели и задачи стандартизации в области электроники.

уметь:

- рассчитать цепь различными методами;
- указать оптимальный метод расчета, определять основные характеристики цепи и дать качественную физическую трактовку полученным результатам;
- рассчитывать и проектировать электронные устройства для решения конкретных технических задач;
- проводить синтез, анализ и оптимизацию параметров электронных устройств с использованием систем автоматизированного проектирования.

владеть:

- техническими средствами работы с интегральными микросхемами различного назначения;
- навыками выполнения расчётов электротехнических и электронных цепей;
- навыками использования программных средств моделирования электротехнических и электронных устройств и систем.

Виды учебной работы: лекции, практические занятия, лабораторные занятия.

В процессе освоения дисциплины у студентов развиваются следующие компетенции:

- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций **(ОК-9)**;
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности **(ОПК-3)**;

4. Структура и содержание дисциплины «Электротехника и основы электроники»

4.1. Содержание дисциплины

Основные разделы Основные законы цепей постоянного тока, линейные электрические цепи постоянного тока, нелинейные электрические цепи постоянного тока, электрические цепи переменного тока, символический метод расчета электрических цепей переменного тока, трехфазные электрические цепи, трансформаторы, машины постоянного тока, асинхронные машины, полупроводниковые диоды, биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор, операционные усилители, триггеры, элементы вычислительных устройств, микропроцессоры.

№ п/п	Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<p>Лекция 1. Тема: «Введение».</p> <p>1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения. 2. Основные физические величины, применяемые в электротехнике. 3. Электрическая цепь и ее элементы. Активные и пассивные элементы цепи</p>	5	1	2			2	Входная контрольная работа
2	<p>Лекция 2. Тема: «Основные законы цепей постоянного тока».</p> <p>Тема: «Основные законы цепей постоянного тока» 1. Схема замещения электрической цепи. 2. Задачи анализа электрических цепей. 3. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей</p>	5	2	2	2		2	Контрольная работа №1
3	<p>Лекция 3. Тема: «Линейные электрические цепи постоянного тока».</p> <p>1. Виды соединений резистивных элементов. 2. Метод преобразования электрической цепи. 3. Общие понятия о методе контурных</p>	5	3	2	2	4	2	Контрольная работа №1

	токов и узловых потенциалов. 4. Баланс мощностей в электрической цепи.							
4	Лекция 4. Тема: «Нелинейные электрические цепи постоянного тока». 1.Нелинейные электрические цепи. Основные понятия. 2. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	5	4	2			2	Контрольная работа №1
5	Лекция 5 Тема: «Электрические цепи переменного тока». 1.Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока. 2.Основные параметры синусоидального тока. Действующее и среднее значение синусоидального тока. 3.Сопrotивление в цепи синусоидального тока. 4.Индуктивность и емкость в цепи синусоид. тока	5	5	2	2		2	Контрольная работа №1
6	Лекция 6. Тема: «Электрические цепи переменного тока». 1.Неразветвленные цепи синусоидального тока. Полное сопротивление. Полное, активное, индуктивное и емкостное сопротивления. 2.Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей. 3.Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.	5	6	2	2	4	2	Контрольная работа №1
7	Лекция 7.Тема: «Электрические цепи переменного тока». 1. Цепи с параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости. 2. Полная, индуктивная, емкостная и активная проводимости.	5	7	2	2		2	Контрольная работа №2

	3.Треугольники токов, треугольники проводимостей. 4.Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.							
8	Лекция 8. Тема: «Символический метод расчета электрических цепей переменного тока». 1. Расчет цепи с последовательным соединением R, L, C – элементов. 2. Расчет цепи с параллельным соединением R, L, C – элементов. 3. Баланс активной и реактивной мощности.	5	8	2	2		2	Контрольная работа №2
9	Лекция 9. Тема: «Трехфазные электрические цепи». 1. Общие понятия о трехфазном напряжении. 2. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные напряжения и токи. 3. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. 4. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.	5	9	2		4	2	Контрольная работа №2
10	Лекция 10. Тема: «Трехфазные электрические цепи». 1.Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником. 2. Симметричная и несимметричная нагрузка. 3. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.	5	10	2	2		2	Контрольная работа №2
11	Лекция 11. Тема: «Трехфазные электрические цепи». 1. Расчет трехфазной цепи симметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник. 2. Расчет трехфазной цепи несимметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник. 3. Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников	5	11	2	3		2	Контрольная работа №2

	звездой для несимметричной нагрузки.							
12	<p>Лекция 12. Тема: Трансформаторы».</p> <p>1. Назначение и область применения трансформатора .</p> <p>2. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.</p> <p>3. Режимы работы трансформатора.</p> <p>4. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.</p>	5	12	2		5	2	Контрольная работа №2
13	<p>Лекция 13. Тема: Трансформаторы».</p> <p>1. Трехфазные трансформаторы.</p> <p>2. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы</p>	5	13	2			2	Контрольная работа №3
14	<p>Лекция 14. Тема: «Электрические машины. Машины постоянного тока».</p> <p>1. История развития электрических машин.</p> <p>2. Основные законы электротехники, положенные в основу работы всех электрических машин.</p> <p>3. Машины постоянного тока.</p>	5	14	2			2	Контрольная работа №3
15	<p>Лекция 15. Тема: «Асинхронные машины».</p> <p>1. Устройство асинхронных машин.</p> <p>2. Принцип работы асинхронных двигателей.</p> <p>3. Механические и рабочие характеристики АД.</p> <p>4. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД</p>	5	15	2			4	Контрольная работа №3

16	Лекция 16: «Основы электроники и элементная база» 1. Полупроводниковый диод, стабилитрон. 2. Биполярный транзистор, тиристор, полевой транзистор. 3. Фотоэлектрические приборы.	5	16	2			4	Контрольная работа №3
17	Лекция 17. Тема: «Цифровая и импульсная техника» 1. Операционные усилители. 2. Мультивибраторы. 3. Триггеры. 4. Элементы вычислительных устройств. 5. Микропроцессоры.	5	17	2			4	Контрольная работа №3
	Итого:	5	17	34	17	17	40	Экзамен (5 семестр-1ЗЕТ-36 часов)

4.2. Содержание лабораторных занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1	3	Линейные электрические цепи постоянного тока	5	1,2,3,4
2	6	Электрическая цепь переменного тока с последовательным соединением элементов	4	1,2,3,4,5
3	9	Трехфазная электрическая цепь при соединении потребителей по схеме звезда	4	1,2,3,4
4	12	Однофазный трансформатор	4	1,2,3,4,5
Итого:			17	

4.3. Содержание практических занятий

№	№ лекции из рабочей программы	Наименование практических занятий	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№источника из списка литературы)
1	3	Методы расчета простых цепей постоянного тока	2	1,2,3,4
2	3	Методы расчета простых цепей постоянного тока	2	1,2,3,4
3	3	Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока	2	1,2,3,4
4	3	Методы расчета сложных электрических цепей постоянного тока	2	1,2,3,4
5	5	Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока	2	1,2,3,4,5
6	6	Расчет электрических цепей однофазного синусоидального тока	2	1,2,3,4,5
7	11	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников звездой	2	1,2,3,5,6
8	11	Расчет трехфазных электрических цепей при соединении приемников треугольником	3	1,2,3,5,6
Итого:			17	

4.4. Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Активные и пассивные элементы цепи	2	1,2,3,4,5	Устный опрос
2	Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей	2	1,2,3,4,6	Устный опрос
3	Баланс мощностей в электрической цепи.	2	3,4,5,6,7,8	Устный опрос
4	Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.	2	1,2,3,4,5,6	Устный опрос
5	Индуктивность и емкость в цепи синусоид тока	2	1,2,3,4,5,7,8	Устный опрос
6	Мгновенная активная, реактивная и полная мощности.	2	1,2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
7	Резонанс токов и напряжений и их практическое применение.	2	1,2,3,4,5,7	Устный опрос
8	Баланс активной и реактивной мощности.	2	2,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
9	Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.	2	1,3,4,5,6,7,8	Устный опрос
10	Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.	2	1,2,3,4	Устный опрос

11	Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой для несимметричной нагрузки.	2	1,2,3,4	Устный опрос
12	Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.	2	1,2,3,4	Устный опрос
13	Автотрансформаторы	2	1,3,4,5	Устный опрос
14	Машины постоянного тока.	2	1,2,3,5,6	Устный опрос
15	Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД	4	1,2,3,4	Устный опрос
16	Фотоэлектрические приборы.	4	1,2,3,5,6	Устный опрос
17	Микропроцессоры.	4	1,2,3,5,6	Устный опрос
Итого:		40		

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций:

- IT-методы (ЛК, ПЗ)
- Командная работа (ПЗ, ЛБ, СРС)
- Индивидуальное обучение (ЛБ, СРС)
- Обучение на основе опыта (ПЗ, ЛБ)

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины «Электротехника» реализуются следующие средства, способы и организационные мероприятия:

- Изучение теоретического материала дисциплины на лекциях с использованием компьютерных технологий;
- Самостоятельное изучение теоретического материала с использованием Internet-ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы;
- Закрепление теоретического материала при проведении лабораторных работ с использованием учебного и научного оборудования и приборов.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивных формах составил не менее 20% аудиторных занятий (22 ч.).

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

6.1. Перечень вопросов для входного контроля Математика

1. Производная, ее геометрический, физический смысл. Производная и дифференциал высших порядков. Физический смысл производной n - порядка
2. Экстремум функции. Необходимое условие существования экстремума
3. Определенный интеграл и его основные свойства. Таблица неопределенных интегралов
4. Определенный интеграл. Геометрический, физический смысл определенного интеграла. Формула Лейбница- Ньютона.
5. Краевая задача для дифференциальных уравнений n - порядка с постоянными коэффициентами; с постоянными коэффициентами когда правая часть многочлен, когда правая часть экспонента.
6. Функциональные ряды. Сходимость функционального ряда. Степенные ряды. Теорема Абеля
7. Ряды Фурье. Разложение функции в ряд Фурье. Квадратная сходимость ряда Фурье.
8. Функции распределения. Корреляция.

Физика

1. Дать определение электрическому току.
2. Что такое источник напряжения.
3. Закон Ома для участка электрической цепи.
4. Основные элементы электрической цепи.
5. Законы электромагнитной индукции.
6. Силовые магнитные линии.
7. Получение переменного тока.
8. Понятие о векторах.
9. Действия над векторами.

10. Комплексная плоскость.
11. Действия над комплексными величинами.

6.2. Контрольные работы для текущих аттестаций

Контрольная работа №1

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Схема замещения электрической цепи
4. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей
5. Виды соединений резистивных элементов
6. Метод преобразования электрической цепи
7. Метод контурных токов
8. Метод узловых потенциалов
9. Баланс мощностей в электрической цепи
10. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
11. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
12. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока
13. Сопротивление в цепи синусоидального тока
14. Индуктивность в цепи синусоидального тока
15. Емкость в цепи синусоидального тока
16. Неразветвленные цепи синусоидального тока. Полное сопротивление. Полное активное индуктивное и емкостные сопротивления
17. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей
18. Мгновенная активная реактивная и полная мощности

Контрольная работа №2

1. Цепи с параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости.
2. Полная индуктивная емкостная и активная проводимости
3. Треугольники токов, треугольники проводимостей
4. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение
5. Расчет цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов
6. Расчет цепи с параллельным соединением R,L,C- элементов
7. Баланс активной и реактивной мощности
8. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
9. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.
10. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.
11. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.

12. Расчет трехфазной цепи симметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник.
13. Расчет трехфазной цепи несимметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник.
14. Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой для несимметричной нагрузки
15. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
16. Режимы работы трансформатора
17. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров.

Контрольная работа №3

1. Трехфазные трансформаторы.
2. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы
3. Машины постоянного тока. История развития электрических машин
4. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
5. Механические и рабочие характеристики АД.
6. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД
7. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
8. Биполярный транзистор полевой транзистор.
9. Тиристор
10. Полевой транзистор
11. Фотоэлектрические приборы
12. Операционные усилители.
13. Мультивибраторы.
14. Триггеры.
15. Элементы вычислительных устройств.
16. Микропроцессоры

6.3. Перечень вопросов к экзамену

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Схема замещения электрической цепи
4. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей
5. Виды соединений резистивных элементов
6. Метод преобразования электрической цепи
7. Метод контурных токов
8. Метод узловых потенциалов
9. Баланс мощностей в электрической цепи
10. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
11. Графоаналитические методы расчета простейших нелинейных цепей постоянного тока.
12. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока
13. Сопротивление в цепи синусоидального тока
14. Индуктивность в цепи синусоидального тока

15. Емкость в цепи синусоидального тока
16. Неразветвленные цепи синусоидального тока. Полное сопротивление. Полное активное индуктивное и емкостные сопротивления
17. Треугольники напряжений, сопротивлений и мощностей
18. Мгновенная активная реактивная и полная мощности
19. Цепи с параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости.
20. Полная индуктивная емкостная и активная проводимости
21. Треугольники токов, треугольники проводимостей
22. Резонанс токов и напряжений и их практическое применение
23. Расчет цепи с последовательным соединением R,L,C- элементов
24. Расчет цепи с параллельным соединением R,L,C- элементов
25. Баланс активной и реактивной мощности
26. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
27. Трехфазные цепи при соединении приемников звездой. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.
28. Трехфазные цепи при соединении приемников треугольником. Симметричная и несимметричная нагрузка. Векторные диаграммы.
29. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
30. Расчет трехфазной цепи симметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник.
31. Расчет трехфазной цепи несимметричной нагрузки при соединении приемников по схемам звезда и треугольник.
32. Расчет трехфазной трехпроводной цепи при соединении приемников звездой для несимметричной нагрузки
33. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
34. Режимы работы трансформатора
35. Приведенный трансформатор. Схема замещения трансформатора и расчет ее параметров
36. Трехфазные трансформаторы.
37. Измерительные трансформаторы. Автотрансформаторы
38. Машины постоянного тока. История развития электрических машин
39. Устройство и принцип работы асинхронных машин.
40. Механические и рабочие характеристики АД.
41. Методы пуска АД и методы регулирования скорости вращения АД
42. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
43. Биполярный транзистор полевой транзистор.
44. Тиристор
45. Полевой транзистор
46. Фотоэлектрические приборы
47. Операционные усилители.
48. Мультивибраторы.
49. Триггеры.
50. Элементы вычислительных устройств.
51. Микропроцессоры

6.4. Перечень вопросов для проверки остаточных знаний студентов

1. Электрическая энергия, ее особенности и области применения.
2. Электрическая цепь и ее элементы.
3. Применение законов Кирхгофа и закона Ома для анализа электрических цепей
4. Метод контурных токов
5. Метод узловых потенциалов
6. Нелинейные электрические цепи. Основные понятия.
7. Основные понятия в электрических цепях синусоидального тока
8. Мгновенная активная реактивная и полная мощности
9. Цепи с параллельным соединением сопротивления, индуктивности и емкости.
10. Общие понятия о трехфазном напряжении. Способы включения приемников в трехфазную цепь. Фазные и линейные токи и напряжения.
11. Мощность трехфазных цепей и методы ее измерения.
12. Устройство трансформаторов. Принцип действия однофазного трансформатора.
13. Режимы работы трансформатора
14. Полупроводниковый диод, стабилитрон.
15. Биполярный транзистор полевой транзистор.
16. Тиристор
17. Полевой транзистор
18. Микропроцессоры

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издат-во и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	ЛК, ПЗ	Общая электротехника и электроника [iprbooks]	Гордеев- Бургвиц М.А.	М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Медиа, ЭБС АСВ, 2015.-331с	-	-
2	ЛК, ПЗ	Теоретические основы электротехники [iprbooks]	Горбунова Л.Н., Гусева С.А.	Благовещенск: Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015.-117с.	-	-
3	ЛК, ПЗ, СРС	Общая электротехника [iprbooks]	Кривоногов Н.А.	- Ростов-на-Дону : Феникс, 2016.- 224с.	-	-
4	ЛК, ПЗ	Электротехника [iprbooks]	Лихачев В.Л.	- М.: СОЛОН.- ПРЕСС, 2016.- 608 с.	-	-
Дополнительная						
5	ЛК, ПЗ	Электротехника и электроника	Жаворонков М.А. Кузин А.В.	- М.: Академия, 2008. — 400 с.	1	-
6		Электротехника и электроника	Морозов Н.Ю.	- М.: Академия, 2007.- 256 с	3	-
7		Электротехника и электроника	Немцов М.В., Немцова М.Л.	- М.: Академия, 2007.-427с.	6	-

Дополнения и изменения в рабочей программе

на 2018 / 19 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Обновлен перечень рекомендуемой литературы.

1. Ермуратский, П. В. Электротехника и электроника / П. В. Ермуратский, Г. П. Лычкина, Ю. Б. Минкин. — Саратов : Профобразование, 2017. — 416 с. — ISBN 978-5-4488-0135-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:
2. Дементьев, Ю. Н. Электротехника и электроника. Электрический привод : учебное пособие для СПО / Ю. Н. Дементьев, А. Ю. Чернышев, И. А. Чернышев ; под редакцией Р. Ф. Бекишев. — Саратов : Профобразование, 2017. — 223 с.
3. Горденко, Д. В. Электротехника и электроника : практикум / Д. В. Горденко, В. И. Никулин, Д. Н. Резеньков. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. — 123 с.
4. Игнатович, В. М. Электротехника и электроника: электрические машины и трансформаторы : учебное пособие для СПО / В. М. Игнатович, Ш. С. Ройз. — Саратов : Профобразование, 2019. — 124 с.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры « 14 » 09 2018 г.

Заведующий кафедрой Исмаилов Т.А. Исмаилов Т.А.

Внесенные данные утверждаю

Проректор по учебной работе (декан)

« ___ » _____ 201_ г.

Дополнения и изменения в рабочей программе
на 2019 / 2020_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения

Изменений в рабочей программе нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании
кафедры № ____ от ____ 2019 года

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю

Декан _____