

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 05.08.2024 17:57:40  
Уникальный программный ключ:  
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. зам. директора по учебной работе

Т.Н. Пимкина

05

2023 г.

## Лист актуализации рабочей программы дисциплины

### Б1.О.26 Электротехника и электроника

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Форма обучения очная, заочная

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения.

Программа актуализирована для 2020, 2021гг. начала подготовки.

Разработчик: Кодинцев Н.П., канд. техн. наук, доцент  
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологий и механизации сельскохозяйственного производства протокол № 9 от «19» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой

/Чубаров Ф.Л./

УТВЕРЖДАЮ:

и.о.зам. директора по учебной  
работе



*T.N. Pimkina*

Т.Н.Пимкина

«20»

05.

2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.26 Электротехника и электроника**

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) Технический сервис в АПК

Форма обучения: очная , заочная

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения

Программа актуализирована для 2019 , 2020, 2021 года начала подготовки.

Разработчик: к.т.н., доцент Кодинцев Н.П.

*N. P. Kodintsev*

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизации сельскохозяйственного производства, протокол № 8 от 19.05.2022 г.

Заведующий кафедрой

*[Signature]*

  
УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по учебной работе  
Е.С. Хропов  
«20» сентября 2021 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Электротехника и электроника**

для подготовки бакалавров  
Направление: 35.03.06 Агроинженерия  
Направленность: Технический сервис в АПК  
Форма обучения: очная, заочная  
Год начала подготовки: 2019

Курс 3  
Семестр 6


В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019, 2020, 2021 года начала подготовки

Разработчик: Н.П.Кодинцев, к. т. н., доцент «23» 06 2021г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Механизации сельскохозяйственного производства протокол № 11 от «25»  
июня 2021г.

Заведующий кафедрой  Чубаров Ф.Л., к.т.н., доцент

**Лист актуализации принят на хранение:**

Заведующий выпускающей кафедрой  
Механизации сельскохозяйственного производства  Чубаров Ф.Л.

«30» 06 2021 г.



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА**  
имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

**КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ**

ФАКУЛЬТЕТ АГРОНОМИЧЕСКИЙ

КАФЕДРА МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА



УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

О.И. Сюняева

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.26 Электротехника и электроника**

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Курс 3

Семестр 6

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2019

Калуга, 2019

Составитель: Коден Козинцев Н.П. к.т.н., доцент, кафедры «Механизация сельскохозяйственного производства» Калужского филиала РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

«06» 06 2019 г.

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 «Агроинженерия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры «Механизации сельскохозяйственного производства»

Зав. кафедрой Сидоров В.Н. Сидоров д-р техн. наук, профессор

протокол № 10 «27» 06 2019 г.

**Проверено:**

Начальник УМЧ Окунева канд. пед. наук, доцент О.А. Окунева

## СОДЕРЖАНИЕ

Аннотация	4
1. Цель освоения дисциплины	5
2. Место дисциплины в учебном процессе	5
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	5
4. Структура и содержание дисциплины	7
4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам	7
4.2 Содержание дисциплины	7
4.3 Лекции / практические занятия	9
5. Образовательные технологии	11
6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины	12
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности	12
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания	15
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	16
7.1. Основная литература	16
7.2. Дополнительная литература	16
7.3 Нормативные правовые акты	16
7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям	17
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	17
9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	17
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	18
11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины	19
12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине	20

## Аннотация

рабочей программы учебной дисциплины  
Б1.О.26 «Электротехника и электроника»  
для подготовки бакалавра по направлению  
35.03.06 «Агроинженерия»,  
направленности: «Технический сервис в АПК»

**Цель освоения дисциплины «Электротехника и электроника»** – обучение студентов теоретическим и практическим основам электродинамики, электростатики, устройстве и принципах работы электронных приборов и электрооборудования.

**Место дисциплины в учебном плане.** Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в дисциплины обязательной части учебного плана направления подготовки 35.03.06 «Агроинженерия», направленности: «Технический сервис в АПК» и изучается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины.** В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

*Универсальные (УК):*

УК-1 – Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

– УК-1.1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи

– УК-1.2 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи

*Общепрофессиональные:*

ОПК-1 – Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

– ОПК-1.1 – Демонстрирует знание основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии;

– ОПК-1.3 – Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.

### **Краткое содержание дисциплины.**

В соответствии с целями и задачами в структуре дисциплины выделяются два тесно связанные друг с другом раздела (раскрывающиеся соответствующими темами):

1. Основы общей электротехники;
2. Основы электроники.

**Общая трудоемкость дисциплины:** 3 зачетных единицы (108 часов).

**Промежуточный контроль:** зачет с оценкой

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроника» является дать студентам знания по основам теории, расчета электродинамики, электростатики, устройстве и принципах работы электронных приборов и электрооборудования, необходимые для эффективной эксплуатации этих машин в агропромышленном производстве.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Электротехника и электроника» включена в дисциплины обязательной части учебного плана, и реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.06 «Агроинженерия».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Электротехника и электроника» являются: «физика», «математика».

Дисциплина «Электротехника и электроника» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: Электропривод и электрооборудование, Технология ремонта машин, Эксплуатация машинно-тракторного парка.

Рабочая программа дисциплины «Электротехника и электроника» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации. Текущая аттестация студентов – оценка знаний и умений проводится постоянно на практических занятиях с помощью проверки выполненных работ (подготовленных материалов) и собеседования / опроса.

Промежуточная аттестация студента проводится в форме итогового контроля – зачет с оценкой.

## **3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.



Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Способы анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществление декомпозиции задачи	Анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи	Навыками анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи
			УК-1.2 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи	основы профессиональной эксплуатации машин и технологического электрооборудования	профессионально эксплуатировать технологическое электрооборудование	Навыками эксплуатацией технологического электрооборудования
2.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий	ОПК-1.1 – Демонстрирует знание основных законов математических, естественных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии	принципы, основы, теории, законы электродинамики, электростатики, устройстве и принципах работы электронных приборов и электрооборудования	рассчитывать параметры величин электродинамики, электростатики	Навыками описывать результаты вычисления параметров величин электродинамики, электростатики
			ОПК-1.3 – Применяет информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач в области агроинженерии.	Способы применение информационно-коммуникационные технологий в решении типовых задач	Применять информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач	Навыками применения информационно-коммуникационные технологии в решении типовых задач

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№5
<b>Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>42</b>	<b>42</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	14	14
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	28	28
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>66</b>	<b>66</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	66	66
<i>Подготовка к зачету</i>		
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой	

### 4.2 Содержание дисциплины

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	
Раздел 1 «Основы общей электротехники»	54	8	16	30
Раздел 2 «Основы электроники»	54	6	12	36
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>66</b>

## **Раздел 1. Основы общей электротехники**

### **Тема 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля.**

Предмет и содержание дисциплины. Требования программы, структура и порядок изучения дисциплины. Закон Кулона. Электрический ток. Магнитное поле постоянного тока. Работа сил электрического и магнитного полей.

### **Тема 2. Электрические цепи постоянного тока.**

Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи постоянного тока. Резистивный элемент электрической цепи. Источники электрической энергии постоянного тока. Источник ЭДС и источник тока – элементы электрической цепи. Закон Ома и Законы Кирхгофа для линейных цепей постоянного тока с одним или несколькими источниками электрической энергии. Методы анализа (расчета) сложных электрических цепей постоянного тока. Работа, мощность и энергетический баланс в цепи постоянного электрического тока. Общие подходы к расчету сложных электрических цепей. Метод эквивалентного преобразования электрических схем. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника).

### **Тема 3. Магнитные цепи. Магнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой.**

Закон полного тока для магнитной цепи. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного поля. Однофазные трансформаторы. Принцип действия и уравнения идеального однофазного трансформатора. Его схема замещения.

### **Тема 4. Электрические цепи однофазного переменного тока.**

Линейные электрические цепи синусоидального тока и их элементы. Индуктивность, емкость, резистивный элемент, источники переменного тока и напряжения. Максимальное, среднее и действующее значения переменных величин. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Энергетические процессы в элементах цепи переменного тока. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Явления резонанса в цепях переменного тока. Принцип получения трёхфазной ЭДС. Схемы соединения трехфазной цепи. Четырехпроводная и трехпроводная цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Коэффициент мощности.

## **Раздел 2. Основы электроники**

### **Тема 5. Электронные приборы.**

Вакуумные электронные приборы. Электроннолучевые трубки. Полупроводниковые электронные приборы. Полупроводники типа –  $i$ ,  $p$  и  $n$ . Полупроводниковые диоды, транзисторы, полевые транзисторы, светодиоды. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители.

### **Тема 6. Основы цифровой микроэлектроники.**

Элементы импульсной техники. Двоичная и восьмеричная системы счисления. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И – НЕ, ИЛИ – НЕ. Схемная реализация логических элементов.

#### 4.3 Лекции / практические занятия

### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4

#### Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Основы общей электротехники»</b>		<b>УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3</b>	<b>Тестирование</b>	<b>24</b>
	<b>Тема 1.</b> Основные понятия и законы электромагнитного поля.	Лекция № 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практические занятия №1 Закон Кулона. Электрический ток. Магнитное поле постоянного тока.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	4
	<b>Тема 2</b> Электрические цепи постоянного тока.	Лекция № 2 Электрические цепи постоянного тока.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практические занятия № 2. Элементы электрической цепи постоянного тока. Резистивный элемент электрической цепи. Источники электрической энергии постоянного тока.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	4
	<b>Тема 3.</b> Магнитные цепи.	Лекция № 3 Магнитные цепи.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	2
		Практические занятия № 3. Однофазные трансформаторы. Принцип действия и уравнения идеального однофазного трансформатора	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	4
	<b>Тема 4.</b> Электрические цепи однофазного переменного пере-	Лекция № 4 Электрические цепи однофазного переменного тока	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	2

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
	менного тока	Практические занятие №4. Линейные электрические цепи синусоидального тока и их элементы. Индуктивность, емкость, резистивный элемент, источники переменного	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	4
2.	<b>Раздел 2. «Основы электроники»</b>		<b>УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3</b>	<b>Тестирование</b>	<b>18</b>
	Тема 5. Электронные приборы.	Лекция № 5 Электронные приборы.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	3
		Практические занятие № 5. Полупроводниковые диоды, транзисторы, полевые транзисторы, светодиоды. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	6
	Тема 6. Основы цифровой микроэлектроники	Лекция № 6. Основы цифровой микроэлектроники	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	устный опрос	3
		Практические занятие №7. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И – НЕ, ИЛИ – НЕ. Схемная реализация логических элементов.	УК-1.1 УК-1.2 ОПК-1.1 ОПК-1.3	защита работы	6

## ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5

### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Основы общей электротехники»</b>		
1.	Тема 1. Основные понятия и законы электромагнитного поля	1. Закон Ома и Законы Кирхгофа для линейных цепей постоянного тока с одним или несколькими источниками электрической энергии. (УК-1.1) 2. Методы анализа (расчета) сложных электрических цепей постоянного тока. (УК-1.2, ОПК-1.1) 3. Работа, мощность и энергетический баланс в цепи постоянного электрического тока. (УК-1.1, ОПК-1.1)

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
2.	Тема 2. Электрические цепи постоянного тока	1. Общие подходы к расчету сложных электрических цепей. (ОПК-1.1) 2. Метод эквивалентного преобразования электрических схем. (ОПК-1.1) 3. Метод узловых потенциалов. (ОПК-1.1)
3.	Тема 3. Магнитные цепи	4. Метод контурных токов. (ОПК-1.1) 5. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника). (ОПК-1.1) 6. Четырехпроводная и трехпроводная цепи. (УК-1.1)
4.	Тема 4. Электрические цепи однофазного переменного тока	7. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. (УК-1.1, ОПК-1.1) 8. Принцип получения трёхфазной ЭДС. (УК-1.1, ОПК-1.3) 9. Схемы соединения трехфазной цепи. (УК-1.2, ОПК-1.3)
<b>Раздел 2. «Основы электроники»</b>		
5.	Тема 5. Электронные приборы	11. Вакуумные электронные приборы. (УК-1.1) 12. Электроннолучевые трубки. (УК-1.1) 13. Полупроводниковые электронные приборы. (УК-1.1, УК-1.2) 14. Полупроводники типа – i, p и n. (УК-1.1, УК-1.2) 15. Полупроводниковые диоды. (УК-1.1, УК-1.2)
6.	Тема 6. Основы цифровой микроэлектроники	16. Схемы включения транзисторов. (УК-1.1) 17. Принцип работы полевых транзисторов. (УК-1.1, УК-1.2) 18. Устройство светодиодов. (УК-1.1) 19. Устройства питания электронной аппаратуры. (УК-1.1, УК-1.2) 20. Выпрямители. (УК-1.1, УК-1.2)

## 5. Образовательные технологии

Таблица 6

### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1. «Основные понятия и законы электромагнитного поля»	Л	Лекция-установка
2.	Тема 2. «Электрические цепи постоянного тока»	Л	Лекция с элементами дискуссии
3.	Тема 3. «Магнитные цепи» Практические занятия № 3. Однофазные трансформаторы. Принцип действия и уравнения идеального однофазного трансформатора	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций
4.	Тема 4. «Электрические цепи однофазного переменного тока» Практические занятия №4. Линейные электрические цепи синусоидального тока и их элементы. Индуктивность, емкость, резистивный элемент, ис-	ПЗ	Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	точники переменного тока и напряжения.	
5.	Тема 6. «Электронные приборы» Практические занятия № 6. Полупроводниковые диоды, транзисторы, полевые транзисторы, светодиоды. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители	ПЗ Практическое занятие с разбором конкретных ситуаций

## 6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### 6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

#### Перечень вопросов к контрольным мероприятиям (устному опросу) по разделам

Вопросы к разделу 1. «Основы общей электротехники»:

1. Основные единицы измерения параметров электрических цепей?
2. Основные понятия и законы электромагнитного поля?
3. Закон Кулона. Электрический ток?
4. Магнитное поле постоянного тока?
5. Работа сил электрического и магнитного полей?
6. Как определить направление действия электромагнитной силы на проводник?
7. Как определить магнитную индукцию?
8. Что такое режим холостого хода в электрической цепи?
9. Основные соотношения между током, напряжением, сопротивлением в цепи постоянного тока?
10. Определение мощности в цепи постоянного тока?
11. Как определить сопротивление в цепи с последовательным соединением проводников.
12. Как определить мощность в цепи постоянного тока с активным сопротивлением
13. Сопротивление индуктивного и емкостного сопротивлений в цепи постоянного тока.
14. Определение сопротивления в цепи со смешанным соединением проводников
15. Электрическая схема измерения напряжения, силы тока и сопротивления

16. Первый закон Кирхгофа для магнитных цепей гласит: алгебраическая сумма магнитных потоков в узле магнитной цепи равна нулю.
17. Направление индукционного тока по правилу Ленца
18. Направление индукционного тока по правилу правой руки. Самоиндукция.
19. Закон Ома для магнитной цепи. Линейные и нелинейные магнитные сопротивления
20. Ферромагнитные материалы и их свойства
21. Временная диаграмма тока и напряжения
22. Векторная диаграмма тока и напряжения
23. Вектор тока  $I$  на комплексной плоскости
24. Схемы замещения с идеальными элементами
25. Закон Ома для цепи с резистивным элементом
26. Объясните, как можно получить трехфазную систему напряжений.
27. Объясните назначение нейтрального провода.
28. Почему на нейтральный провод четырехпроводной цепи не устанавливают плавкий предохранитель?
29. Начертите схему включения конденсатора в цепь трехфазного тока с целью повышения коэффициента мощности системы.
30. Какая нагрузка называется однородной?
31. Какая нагрузка называется симметричной?
32. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при симметричной нагрузке.
33. При каких условиях появляется напряжение смещения в цепях переменного синусоидального трехфазного тока?
34. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при коротком замыкании фазы «А».
35. Начертите векторные диаграммы токов и напряжений при обрыве фазы «В».

Вопросы к **разделу 2. «Основы электроники»:**

1. Схема и принцип работы двухполупериодного выпрямителя.
2. Вольтамперная характеристика стабилитрона.
3. Принцип работы и схемы включения транзистора.
4. Схемы и принцип работы трансформатора
5. Потери в трансформаторе и их оценка
6. Устройство и схема включения светодиода
7. Колебательный контур в электронных приборах
8. Схемы стабилизации напряжения в электронных приборах
9. Двоичное число в виде последовательности прямоугольных импульсов.
10. Базовые логические элементы И, ИЛИ, НЕ и их комбинации
11. Устройство и принцип работы RS-триггера
12. Обозначение типов входов и выходов цифровых элементов/микросхем
13. Схема логического выхода с открытым коллектором



## 14. Способы передачи информации в цифровых схемах

### Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет с оценкой)

1. Основные единицы измерения параметров электрических цепей?
2. Основные понятия и законы электромагнитного поля?
3. Закон Кулона. Электрический ток?
4. Магнитное поле постоянного тока?
5. Работа сил электрического и магнитного полей?
6. Как определить сопротивление в цепи с последовательным соединением проводников.
7. Как определить мощность в цепи постоянного тока с активным сопротивлением
8. Сопротивление индуктивного и емкостного сопротивлений в цепи постоянного тока.
9. Определение сопротивления в цепи со смешанным соединением проводников
10. Электрическая схема измерения напряжения, силы тока и сопротивления
11. Первый закон Кирхгофа для магнитных цепей гласит: алгебраическая сумма магнитных потоков в узле магнитной цепи равна нулю.
12. Направление индукционного тока по правилу Ленца
13. Направление индукционного тока по правилу правой руки. Самоиндукция.
14. Закон Ома для магнитной цепи. Линейные и нелинейные магнитные сопротивления
15. Ферромагнитные материалы и их свойства
16. Временная диаграмма тока и напряжения
17. Векторная диаграмма тока и напряжения
18. Вектор тока  $I$  на комплексной плоскости
19. Схемы замещения с идеальными элементами
20. Закон Ома для цепи с резистивным элементом
21. Объясните, как можно получить трехфазную систему напряжений.
22. Объясните назначение нейтрального провода.
23. Почему на нейтральный провод четырехпроводной цепи не устанавливаются плавкий предохранитель?
24. Начертите схему включения конденсатора в цепь трехфазного тока с целью повышения коэффициента мощности системы.
25. Какая нагрузка называется однородной?
26. Схема и принцип работы двухполупериодного выпрямителя.
27. Вольтамперная характеристика стабилитрона.
28. Принцип работы и схемы включения транзистора.
29. Схемы и принцип работы трансформатора
30. Двоичное число в виде последовательности прямоугольных импульсов.

31. Базовые логические элементы И, ИЛИ, НЕ и их комбинации

32. Устройство и принцип работы RS-триггера

## 6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

### Критерии оценивания результатов обучения

**Виды текущего контроля:** опрос / собеседование, оценка по подготовленным материалам (домашняя работа, отчет по практическому занятию).

**Итоговый контроль** – зачет с оценкой - 6 семестр.

Устный ответ и подготовленные материалы оцениваются исходя из правильности и полноты изложения материала по заданному вопросу:

Таблица 7

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5 (отлично)	обучающийся полно усвоил учебный материал; - показывает знание основных понятий дисциплины, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов.
Оценка 4 (хорошо)	- ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены пробелы, не искажившие содержание ответа;
Оценка 3 (удовлетворительно)	- знание основного программного материала в минимальном объеме, погрешности принципиального характера в ответе на экзамене: неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопросов; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации.

Оценка 2 (неудовлетворительно)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы;</li> <li>- обнаружено незнание или непонимание большей, или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>- допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов;</li> <li>- не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки.</li> </ul>
-----------------------------------	--

Итоговый контроль в виде зачета с оценкой по дисциплине «Электротехника и электроника» проводится в экзаменационную сессию в 6 семестре в устной форме по вопросам.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Смирнов Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей/ Ю.А. Смирнов, А. В. Муханов. – СПб.: Лань, 2012. – 624 с.
2. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов. - М.: Высшая школа, 2007.- 560 с.
3. Волков В.С. Электроника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических комплексов: учебник для студентов высшего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2011. – 368 с.
4. Жарова Т.А. Практикум по электротехнике: учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 2009. – 127 с.

### **7.2. Дополнительная литература**

5. Данилов И.А. Общая электротехника: учеб. пособие для бакалавров / И.А. Данилов. — М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2013. — 673 с.
6. Жаворонков, М.А. Электротехника и электроника: уч. пособие / М.А Жаворонков, А.В. Кузин.- Дом ИНФРА-М, 2010.

### **7.3 Нормативные правовые акты**

1. ГОСТ Р 52002-2003 Электротехника. Термины и определения основных понятий от 09 января 2003 года [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/1200031279>
2. Закон «О переходных положениях технического регламента Евразийского экономического союза "Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники" (ТР ЕАЭС 037/2016) Решение Коллегии ЕЭК от 28 февраля 2017 года №24 [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/456046742>

3. ГОСТ 1494-77 (СТ СЭВ 3231-81) Электротехника. Буквенные обозначения основных величин (с Изменением N 1) ГОСТ от 16 сентября 1977 года [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/1200011324>
4. ГОСТ 16962-71 Изделия электронной техники и электротехники. Механические и климатические воздействия. Требования и методы испытаний (с Изменениями N 2, 3) ГОСТ от 12 мая 1971 [Электронный ресурс] – <http://docs.cntd.ru/document/1200016187>
5. ГОСТ 1494-77 Электротехника. Буквенные обозначения основных величин от 01.03.1983 [Электронный ресурс] – <https://gostbank.metaltorg.ru/gost/4269/>

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Кодинцев Н.П. Методические указания по изучению дисциплины Электротехника и электроника/ Кодинцев Н.П. Издательство ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2019г. – 26 с.

#### **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Портал Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН) <http://www.rashn.ru>
3. Информационная системы доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки (ИС ЭКБСОН) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vlibrary.ru/>
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Сельское хозяйство (сайт посвящен сельскому хозяйству и агропромышленному комплексу России) <http://www.selhoz.com>
7. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека РАСХН [www.cnshb.ru](http://www.cnshb.ru)
8. Эффективное сельское хозяйство. Приоритетный национальный проект «Развитие агропромышленного комплекса» [http://www.rost.ru/projects/agriculture/agriculture\\_main.shtml](http://www.rost.ru/projects/agriculture/agriculture_main.shtml)
9. Ресурс «Машиностроение» <http://www.i-mash.ru>.
10. Аграрная российская информационная система <http://www.aris.ru>

#### **9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

1. СПС Консультант Плюс (<http://www.consultant.ru/>);
2. СПС Гарант (<https://www.garant.ru/>);

Таблица 8

#### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

## 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 101н).	Учебные столы (19 шт.); стулья (76 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук Acer)
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации лаборатория «Тракторы и автомобили» (каб. № 104н).	Учебные столы (10 шт.); стулья (30 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; Двигатель автомобильный в разрезе. Двигатель дизельный в разрез. Стенд для изучения топливной системы автомобиля. Стенд для изучения масляной системы автомобиля. Стенд для изучения тормозной системы автомобиля. Стенд для изучения системы охлаждения автомобиля.
Лаборатория "Электропривод и электрооборудование (каб. № 118н). Перечень оборудования: электроизмерительные приборы: генератор, осциллограф, вольтметр; САУ электрооборудования различных типов машин и для контроля и управления процессами в исследуемом устройстве.	Учебные столы (5 шт.); стулья (15 шт.); электроизмерительные приборы: генератор, осциллограф, вольтметр; САУ электрооборудования различных типов машин и для контроля и управления процессами в исследуемом устройстве.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС. Используемое программное обеспечение: Microsoft Office Professional Plus 2007 (Microsoft Open License №42906552 от 23.10.2007, Microsoft Open

## **11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины**

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
  - а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
  - б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
  - а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
  - б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
  - в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
  - г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам безопасности жизнедеятельности в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере безопасности жизнедеятельности.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент обрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям.

Пропуск практического занятия студент обрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных

задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

**Программу разработал:**

Кодинцев Н.П - канд. техн. наук, доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)





УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора по учебной работе

С.Д. Малахова

2020 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины**

**Б1.О.26 Электротехника и электроника**

индекс по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: 35.03.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Технический сервис в АПК»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2019, 2020

Курс 3

Семестр 6

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для 2019 и 2020 гг. начала подготовки.

Разработчик: Козинцев Н.П., к.т.н., доцент  
«26» июня 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Механизация сельскохозяйственного производства, протокол № 15 от «29» июня 2020 г.

Заведующий кафедрой  Чубаров Ф.Л.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Реализация заочной формы обучения 2021 год начала подготовки

### ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

#### Структура и содержание дисциплины

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2в.

Таблица 2б

#### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	В т.ч. по семестрам
		№6
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>10</b>	<b>10</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	4	4
<i>лабораторные работы (ЛР)</i>	6	6
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>98</b>	<b>98</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	94	94
<i>Подготовка к зачету ЗаО</i>	4	4
Вид промежуточного контроля:	ЗаО	

Таблица 3б

#### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛР	
Раздел 1 «Основы общей электротехники»	54	2	3	49
Раздел 2 «Основы электроники»	54	2	3	49
Итого	108	4	6	98

Таблица 4б

## Содержание лекций/лабораторных работ и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/лабораторных работ	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Раздел 1. «Основы общей электротехники»</b>		УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	<b>тестирование</b>	<b>5</b>
2.	Тема 1.	Лекция №1. Основные понятия и законы электромагнитного поля	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	защита, тестирование	2
		Лабораторная работа №1. Закон Кулона. Электрический ток. Магнитное поле постоянного тока.	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	защита, тестирование	3
3.	<b>Раздел 2. «Основы электроники»</b>		УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	<b>тестирование</b>	<b>5</b>
	Тема 6 Электронные приборы	Лекция №6 Электронные приборы	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	тестирование	2
		Лабораторная работа №6 Полупроводниковые диоды, транзисторы, полевые транзисторы, светодиоды. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители	УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3	защита, тестирование	3

Таблица 5б

## Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
<b>Раздел 1. «Основы общей электротехники»</b>		
1.	Тема 1 Основные понятия и законы электромагнитного поля	Предмет и содержание дисциплины. Требования программы, структура и порядок изучения дисциплины. Закон Кулона. Электрический ток. Магнитное поле постоянного тока. Работа сил электрического и магнитного полей. УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.3
2.	Тема 2 Электрические цепи постоянного тока	Электрические цепи постоянного тока. Линейные неразветвленные и разветвленные электрические цепи постоянного тока. Элементы электрической цепи постоянного тока. Резистивный элемент электрической цепи. Источники электрической энергии постоянного тока. Источник ЭДС и источник тока – элементы электрической цепи. Закон Ома и Законы Кирхгофа для линейных цепей постоянного тока с одним или несколькими источниками электрической энергии. Методы анализа (расчета) сложных электрических цепей постоянного тока. Работа, мощность и энергетический баланс в цепи постоянного электрического тока. Общие подходы к расчету сложных электрических цепей. Метод эквивалентного преобразования электрических схем. Метод узловых потенциалов. Метод контурных токов. Метод эквивалентного генератора (активного двухполюсника). УК-1.1; ОПК-1.1;
3.	Тема 3 Магнитные цепи	Магнитные цепи. Магнитные цепи с постоянной магнитодвижущей силой. Закон полного тока для магнитной цепи. Свойства ферромагнитных материалов. Неразветвленная магнитная цепь. Электромеханическое действие магнитного поля. Однофазные трансформаторы. Принцип действия и уравнения идеального однофазного трансформатора. Его схема замещения. УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.3
4.	Тема 4 Электрические цепи однофазного переменного тока	Электрические цепи однофазного переменного тока. Линейные электрические цепи синусоидального тока и их элементы. Индуктивность, емкость, резистивный элемент, источники переменного тока и напряжения. Максимальное, среднее и действующее значения переменных величин. Законы Ома и Кирхгофа в комплексной форме записи. Комплексный метод расчета цепей синусоидального тока. Энергетические процессы в элементах цепи переменного тока. Электрическая цепь с последовательным, параллельным и смешанным соединением элементов. Явления резонанса в цепях переменного тока. УК-1.2;

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		ОПК-1.1; ОПК-1.3
5	Тема 5 Электрические цепи трехфазного переменного тока	Электрические цепи трехфазного переменного тока. Принцип получения трёхфазной ЭДС. Схемы соединения трехфазной цепи. Четырехпроводная и трехпроводная цепи. Соотношения между фазными и линейными напряжениями и токами. Назначение нулевого провода в четырехпроводной цепи. Векторные диаграммы. Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи. Коэффициент мощности. УК-1.1; УК-1.2; ОПК-1.1; ОПК-1.3
<b>Раздел 2. «Основы электроники»</b>		
6	Тема 6 Электронные приборы	Вакуумные электронные приборы. Электроннолучевые трубки. Полупроводниковые электронные приборы. Полупроводники типа – i, p и n. Полупроводниковые диоды, транзисторы, полевые транзисторы, светодиоды. Устройства питания электронной аппаратуры. Выпрямители. УК-1.1; ОПК-1.1; ОПК-1.3
7	Тема 7 Основы цифровой микроэлектроники	Основы цифровой микроэлектроники. Элементы импульсной техники. Двоичная и восьмеричная системы счисления. Логические элементы И, ИЛИ, НЕ, И – НЕ, ИЛИ – НЕ. Схемная реализация логических элементов. УК-1.2; ОПК-1.3