

Проректор по учебной работе
доцент И.Н. Гужин

» маж 20 19 г.

ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

Профиль: Электрооборудование и электротехнологии

Кваліфікація: бакалавр

Кинель 2019

1 ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины **Электротехника и электроника** является формирование у студентов системы компетенций для решения инженерных задач по расчету параметров и режимов работы электрических и магнитных цепей в электрических машинах и аппаратах, в системах электроснабжения, электрификации и автоматизации объектов АПК.

Для достижения поставленной цели при освоении дисциплины решаются следующие задачи:

- сформировать комплекс знаний и представлений о законах электротехники, методах анализа, расчета и синтеза электрических и магнитных цепей;
- изучить теоретические основы процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях и методику их качественного описания;
- раскрыть теоретические основы принципов действия и характеристики основных электротехнических и электронных устройств, электроизмерительных приборов;
- сформировать теоретическую основу для последующего освоения профильных дисциплин;
- научить экспериментально исследовать характеристики и рабочие процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях электротехнических и электронных устройств и машин, проводить измерения, количественно описывать и анализировать результаты экспериментальных исследований.

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина Б1.О.34 «Электротехника и электроника» относится к блоку Б1 Дисциплины учебного плана, обязательная часть.

Дисциплина изучается в 4, 5 и 6 семестрах на 2 и 3 курсах по очной форме обучения, в 4, 5 и 6 семестрах на 2 и 3 курсах по заочной форме обучения.

3 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций (в соответствии с ФГОС ВО и требованиями к результатам освоения ОПОП):

Код компетенции	Результаты освоения ОПОП (Содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-4	Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в	Знать: электротехнические законы, методы анализа и синтеза электрических и магнитных цепей, в различных режимах работы;

	профессиональной деятельности	теоретические основы процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях, методику их исследования и описания; принципы действия и характеристики основных электротехнических и электронных устройств, электрических машин и аппаратов, факторы, влияющие на режимы их работы; способы обработки результатов экспериментальных исследований, критерии оценки достоверности и погрешности результатов исследований; способы графического представления результатов исследований Уметь: применять материалы научных исследований для совершенствования технологий и средств электрификации сельскохозяйственного производства; читать схемы электрических и магнитных цепей, анализировать их структуру и определять работоспособность; применять электротехнические законы при расчете, анализе и синтезе электрических и магнитных цепей; разрабатывать методики и программы исследований и организовывать их проведение, в т.ч. подбирать средства измерений исходя из характеристик цепи; экспериментально наблюдать процессы, протекающие в электрических и магнитных цепях, количественно и качественно их описывать и анализировать полученные результаты; устанавливать причинно-следственные связи между устанавливаемыми и контролируемыми параметрами исследуемых цепей; использовать современные математические и статистические методы обработки результатов исследований Владеть: навыками сборки электрических и магнитных цепей, подключения электротехнических устройств, приборов и аппаратов по заданной схеме; навыками составления схем электрических и магнитных цепей; навыками подбора и применения по назначению электроизмерительных приборов с различными измерительными системами;
--	--------------------------------------	---

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

для очной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)		
		Всего часов	Объем контактной работы	4	5	6
Аудиторная контактная работа (всего)		188	188	62	72	54
в том числе:	Лекции	80	80	26	36	18
	Лабораторные занятия	72	72	18	18	36
	Практические занятия	36	36	18	18	-
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		208	14,55	46	72	90
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	55	9,4	20	8	27
	Подготовка к лабораторным занятиям	27	-	9	9	9
	Подготовка к практическим занятиям	36	-	9	9	18
	Расчетно-графическая работа	10	0,2	-	10	-
СРС в сессию:	Подготовка к зачету и экзамену	80	4,95	8	36	36
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	-	зачёт	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, час.		396	202,55	108	144	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		11	-	3	4	4

для заочной формы обучения

Вид учебной работы		Трудоемкость дисциплины		Семестры (кол-во недель в семестре)		
		Всего часов	Объем контактной работы	4	5	6
Аудиторная контактная работа (всего)		34	34	8	14	12
в том числе:	Лекции	14	14	4	6	4
	Лабораторные занятия	12	12	4	4	4
	Практические занятия	8	8	-	4	4
Самостоятельная работа студента (всего), в том числе:		362	6,65	100	130	132
СРС в семестре:	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	320	1,7	92	113	115
	Подготовка к лабораторным занятиям	12	-	4	4	4
	Подготовка к практическим занятиям	8	-	-	4	4
СРС в сессию:	Подготовка к зачёту и экзамену	22	4,95	4	9	9
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		экзамен	-	зачёт	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, час.		396	40,65	108	144	144
Общая трудоемкость, зачетные единицы		11	-	3	4	4

4.3 Тематический план лекционных занятий для очной формы обучения

№ п/п	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Линейные электрические цепи постоянного тока. Законы и свойства цепей. Двухполюсники постоянного тока	12
2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. Двухполюсники синусоидального тока	14
3	Индуктивно-связанные элементы и цепи	6
4	Четырехполюсники	8
5	Линейные электрические цепи синусоидального многофазного тока	8
6	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	6
7	Электрические фильтры	2
8	Переходные процессы в линейных электрических цепях	4
9	Линейные электрические цепи с распределенными параметрами	2
10	Нелинейные электрические цепи постоянного тока	2
11	Нелинейные электрические цепи переменного тока	2
12	Магнитные цепи	6
13	Элементы электроники. Полупроводники. Электронный переход	2
14	Диоды и диодные схемы	2
15	Транзисторы и транзисторные схемы	2
16	Источники электропитания электронной аппаратуры	2
ИТОГО:		80

для заочной формы обучения

№ п/п	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ч
1	Линейные электрические цепи постоянного тока. Законы и свойства цепей. Двухполюсники постоянного тока.	2
2	Линейные электрические цепи однофазного синусоидального тока. Двухполюсники синусоидального тока	2
3	Индуктивно-связанные элементы и цепи	1
4	Четырехполюсники	2
5	Линейные электрические цепи синусоидального многофазного тока	2
6	Линейные электрические цепи несинусоидального тока	1
7	Магнитные цепи	2
8	Диоды и диодные схемы	1
9	Транзисторы и транзисторные схемы	1
ИТОГО:		14

**4.4 Тематический план лабораторных работ
для очной формы обучения**

№ работы	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, ч
1.	Исследование эквивалентного генератора постоянного тока	2
2.	Исследование характеристик ЛЭЦПТ методом наложения токов	2
3.	Исследование процесса передачи мощности от активного двухполюсника к нагрузке	2
4.	Исследование характеристик линии электропередачи синусоидального тока	2
5.	Исследование ЛЭЦ трехфазного тока, соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом	2
6.	Исследование ЛЭЦ трехфазного тока, соединенной по схеме «треугольник», при изменении характера нагрузок в фазах	2
7.	Исследование влияния характера фазных нагрузок на ток нулевого провода	2
8.	Изучение методики анализа несимметричных систем методом симметричных составляющих	2
9.	Исследование пассивного взаимного четырехполюсника	2
10.	Исследование индуктивно-связанных цепей	2
11.	Исследование характеристик трансформатора без стального сердечника	2
12.	Исследование ЛЭЦ периодического несинусоидального тока	2
13.	Исследование характеристик ЛЭЦПНТ графоаналитическим методом	2
14.	Исследование энергосберегающих источников света с импульсными блоками питания	2
15.	Исследование переходных процессов в ЛЭЦ	2
16.	Исследование характеристик переходного процесса зарядки конденсатора при ограничении тока	2
17.	Исследование феррорезонанса напряжений	2
18.	Исследование феррорезонанса токов	2
19.	Исследование схем подключения и характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазном режиме	2
20.	Исследование трехфазного трансформатора	2

21.	Исследование электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением	2
22.	Исследование параметрического стабилизатора напряжения	2
23.	Исследование компенсационного стабилизатора напряжения	2
24.	Исследование управляемого тиристорного выпрямителя и сглаживающих фильтров	2
25.	Исследование логических элементов	2
26.	Исследование транзисторного реле с времязадающей RC-цепью	2
27.	Исследование триггеров на логических элементах	2
28.	Исследование широтно-импульсного преобразователя напряжения	2
29.	Исследование операционного усилителя и вычислительных схем на его основе	2
30.	Исследование компаратора, триггера Шмидта и цифровых счётчиков в интегральном исполнении	2
31.	Исследование автогенератора	2
32.	Исследование мультивибратора	2
33.	Исследование регистров в интегральном исполнении	2
34.	Исследование цифро-аналоговых преобразователей	2
35.	Исследование счетчиков импульсов и дешифраторов	2
36.	Исследование аналого-цифровых преобразователей	2
ИТОГО:		72

для заочной формы обучения

№ работы	Наименование лабораторной работы	Трудоемкость, ч
1.	Исследование характеристик ЛЭЦПТ методом наложения токов	2
2.	Исследование характеристик линии электропередачи синусоидального тока	2
3.	Исследование влияния характера фазных нагрузок на ток нулевого провода	2
4.	Исследование пассивного взаимного четырехполюсника	2
5.	Исследование феррорезонанса напряжений	2
6.	Исследование цифро-аналоговых преобразователей	2
ИТОГО:		12

4.5 Тематический план практических работ

для очной формы обучения

№ работы	Наименование практической работы	Трудоемкость, ч
1	Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом законов Кирхгофа	2
2	Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом контурных токов	2
3	Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом узловых потенциалов	2
4	Расчет параметров ЛЭЦ синусоидального тока методом «свёртывания» (в классическом виде)	2
5	Анализ ЛЭЦ синусоидального тока методом контурных токов	2
6	Анализ ЛЭЦ синусоидального тока методом узловых потенциалов	2
7	Расчет входных параметров ЛЭЦ синусоидального тока методом эквивалентного генератора	2
8	Анализ линейных резонансных двухполюсников	2
9	Анализ частотных характеристик сложного двухполюсника	2

10	Расчет характеристик ЛЭЦ синусоидального тока с индуктивно-связанными элементами	2
11	Анализ четырехполюсника и эквивалентных схем его замещения	2
12	Анализ ЛЭЦ многофазного синусоидального тока соединенной по схеме «звезда-звезда» без нулевого провода	2
13	Анализ ЛЭЦ многофазного синусоидального тока соединенной по схеме «звезда-треугольник»	2
14	Анализ ЛЭЦ несинусоидального тока аналитическим методом	2
15	Анализ нелинейных электрических цепей постоянного тока	2
16	Расчёт характеристик неоднородных участков магнитной цепи и построение ВБАХ	2
17	Расчет параметров однородной магнитной цепи	2
18	Расчет параметров неоднородной магнитной цепи	2
ИТОГО:		36

для заочной формы обучения

№ работы	Наименование практической работы	Трудоемкость, ч
1	Анализ ЛЭЦ постоянного тока методов контурных токов	2
2	Анализ ЛЭЦ синусоидального тока методом узловых потенциалов	2
3	Анализ ЛЭЦ многофазного синусоидального тока соединенной по схеме «звезда-звезда» без нулевого провода	2
4	Расчет параметров неоднородной магнитной цепи	2
ИТОГО:		8

4.6 Самостоятельная работа

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: свойства и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей постоянного, синусоидального, как однофазного, так и многофазного, а также несинусоидального токов; свойства и характеристики цепей, содержащих индуктивно-связанные элементы; четырёхполюсники; электрические фильтры; переходные процессы; ЛЭЦ с распределенными параметрами; нелинейные цепи постоянного и переменного токов; магнитные цепи; полупроводниковые элементы электроники, их	55

		свойства и характеристики; диодные схемы; транзисторные схемы; схемы выпрямителей, фильтров и источников питания.	
	Подготовка к лабораторным занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	27
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	36
	Расчетно-графическая работа	Закрепление теоретических знаний и развития навыков проведения самостоятельных практических расчетов систем автоматического управления	10
	Подготовка к экзамену	Повторение и закрепление изученного материала	80
ИТОГО:			208

для очной формы обучения

Номер раздела (темы)	Вид самостоятельной работы	Название (содержание работы)	Объем, акад. часы
	Самостоятельное изучение теоретического материала и подготовка к лекциям	Закрепление теоретического материала в соответствии с содержанием лекционных занятий. Самостоятельное изучение основной и дополнительной литературы, поиск и сбор информации по дисциплине в периодических печатных и интернет-изданиях, на официальных сайтах по следующим вопросам: свойства и характеристики линейных и нелинейных электрических цепей постоянного, синусоидального, как однофазного, так и многофазного, а также несинусоидального токов; свойства и характеристики цепей, содержащих индуктивно-связанные элементы; четырёхполюсники; электрические фильтры; переходные процессы; ЛЭЦ с распределенными параметрами; нелинейные цепи постоянного и переменного токов; магнитные цепи; полупроводниковые элементы электроники, их свойства и характеристики; диодные схемы; транзисторные схемы; схемы выпрямителей, фильтров и источников питания.	320
	Подготовка к лабораторным занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным ма-	12

		териалом, ответы на контрольные вопросы	
	Подготовка к практическим занятиям	Работа с учебно-методической литературой курса, работа с учебным материалом, ответы на контрольные вопросы	8
	Подготовка к экзамену и зачёту	Повторение и закрепление изученного материала.	22
ИТОГО:			362

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

При ознакомлении с рабочей программой дисциплины особое внимание следует обратить на вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

Освоение дисциплины следует начать с изучения требований освоения дисциплины, ознакомления с рабочей учебной программой. При изучении дисциплины возникшие вопросы можно обсудить на консультациях по самостоятельной работе студентов под руководством преподавателя. Следует равномерно распределять время на самостоятельную работу по выполнению лабораторно-практических работ, самостоятельную работу по подготовке к лабораторно-практическому занятию. Вопросы по теоретическому курсу, вынесенные на самостоятельное изучение, стоит изучить сразу после прочитанной лекции, при этом составляя конспект по вопросу, поместив его в тетради с лекционным материалом.

Для упрощения самостоятельной подготовки и самопроверки усвоения курса разработан конспект лекций для самостоятельного изучения студентами дисциплины.

При изучении тем дисциплины студентам необходимо научиться читать и составлять электрические и магнитные цепи, применять основные законы электротехники и методы решения задач, такие как: метод законов Кирхгофа, контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов, свертывания и единичных токов. Так как данные методы являются универсальными и позволяют проводить анализ любых электрических цепей.

При работе с литературой следует обратить внимание на источники основной и дополнительной литературы, приведенные в рабочей программе. Для большего представления о дисциплине возможно ознакомление с периодическими изданиями последних лет, Интернет-источниками.

При подготовке к зачету и экзамену следует изучить конспекты лекций, практических работ и рекомендуемую литературу. Рекомендуется широко использовать ресурсы ЭБС библиотеки академии.

При подготовке к зачету и экзамену, рекомендуется заблаговременно изучить и законспектировать вопросы, вынесенные на самостоятельную подготовку.

Также при подготовке к зачету и экзамену особое внимание следует обратить на то, что зачет и экзамены могут проводиться, как в устной, так и в письменной форме, при этом необходимы конспекты ответов.

6 ОСНОВНАЯ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»:

6.1. Основная литература:

6.1.1. Данилов И.А. Общая электротехника с основами электроники [Текст]: Учебное пособие / И.А. Данилов, П.М. Иванов. – М.: Высш. шк., 2005. – 752 с.

6.1.2. Потапов Л.А. Теоретические основы электротехники: учебное пособие. – 2-е издание, доп. – Брянск: Изд-во Брянского государственного технического университета, 2005. – 189 с. <http://rucont.ru/efd/175774>.

6.1.3. Синдеев, Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учеб. пособие. – Ростов н/Д: Феникс, 2006. – 416 с.

6.1.4. Касаткин, А.С. Электротехника: учеб. для вузов / А.С. Касаткин, М.В. Немцов. – М.: Академия, 2005. – 544 с..

6.2. Дополнительная литература:

6.2.1. Васильев С.И. Электротехника и электроника: практикум. Ч. 1. Линейные электрические цепи / С. И. Васильев, И. В. Юдаев. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2016. – 133 с.

6.2.2. Кочетов В.И. Электротехника и электроника: методические указания для практических занятий / В.А. Сыркин, В.И. Кочетов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2014. – 52 с. <http://rucont.ru/efd/327177>.

6.2.3. Рекус Г.Г. Сборник задач и упражнений по электротехнике и основам электроники: учеб. пособие для вузов / Г.Г. Рекус, А.И. Белоусов. М.: Высш. шк., 2002. – 416 с.

6.2.4. Арестов К.А. Основы электроники и микропроцессорной техники: учебник. М.: Колос, 2001. – 216 с.

6.3. Программное обеспечение:

6.3.1 Microsoft Windows 7 Профессиональная 6.1.7601 Service Pack 1;

6.3.2. Microsoft Windows SL 8.1 RU AE OLP NL;

6.3.3. Microsoft Office Standard 2010;

6.3.4. Microsoft Office стандартный 2013;

6.3.5. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - стандартный Russian Edition;

6.3.6. WinRAR:3.x: Standard License – educational –EXT;

6.3.7. 7 zip (свободный доступ).

6.3.8. АСКОН КОМПАС-3D v.16.

6.4. Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных:

6.4.1. Национальный цифровой ресурс «Руконт» [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rucont.ru>.

6.4.2 Национальный цифровой ресурс «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>.

6.4.3.Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

6.4.4. Электронная электротехническая библиотека: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.electrolibrary.info>.

6.4.5. Школа для электрика: Электротехнические материалы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electricalschool.info/spravochnik/material>.

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п./п.	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3119. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Mackie, усилитель).
2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации ауд. 3218. <i>Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д. 8А.</i>	Учебная аудитория на 160 посадочных мест, укомплектованная специализированной мебелью (столы, лавки, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (компьютер, монитор Acer, проектор ACER X1278H, экран с электроприводом, микшер Mackie, усилитель).

3	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 3316 (Лаборатория электротехники и электроники) Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук). Стенд "Теоритические основы электротехники" НТЦ-06 Стенд "Электрика" НТЦ-05 Стенд "Электротехника и основы электротехники" НТЦ-01 Баннер "Великие ученые, внесшие вклад в развитие электротехники" Баннер "Эл. цепи переменного синусоидального тока" Баннер "Эл. цепи постоянного тока" Баннер "Эл. цепи синусоидального трехфазного тока. Индуктивно связ цепи" Стенд "Электроэнергетика России" Стенд "Электроэнергетика Самарской области" Комбинированный прибор Ф-4372 Осциллограф ADS-2152М цифровой запоминающий
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. 3313 (Лаборатория электроснабжения) Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А	Учебная аудитория на 24 посадочных места, укомплектованная специализированной мебелью (столы, стулья, учебная доска) и техническими средствами обучения (проектор, экран, ноутбук).
5	Помещение для самостоятельной работы студентов ауд. 3310а (читальный зал). Самарская обл., г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, д.8А	Помещение на 6 посадочных мест, укомплектованное специализированной мебелью (компьютерные столы, стулья) и оснащенное компьютерной техникой (6 рабочих станций), подключенной к сети «Интернет» и обеспечивающей доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1 Виды и формы контроля по дисциплине

Контроль уровня усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных навыков (владений) осуществляется в рамках текущего и промежуточного

контроля в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся.

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, выполнении заданий на лабораторных и практических занятиях и сдаче отчетов по ним, при выполнении расчетно-графической работы, а также на зачёте и экзамене. Текущему контролю подлежит посещаемость обучающимися аудиторных занятий и работа на занятиях.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

8.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения образовательной программы в рамках учебной дисциплины

Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Темы лабораторных работ:

1. Исследование эквивалентного генератора постоянного тока
2. Исследование характеристик ЛЭЦПТ методом наложения токов
3. Исследование процесса передачи мощности от активного двухполюсника к нагрузке
4. Исследование характеристик линии электропередачи синусоидального тока
5. Исследование ЛЭЦ трехфазного тока, соединенной по схеме «звезда» с нулевым проводом
6. Исследование ЛЭЦ трехфазного тока, соединенной по схеме «треугольник», при изменении характера нагрузок в фазах
7. Исследование влияния характера фазных нагрузок на ток нулевого провода
8. Изучение методики анализа несимметричных систем методом симметричных составляющих
9. Исследование пассивного взаимного четырехполюсника
10. Исследование индуктивно-связанных цепей
11. Исследование характеристик трансформатора без стального сердечника
12. Исследование ЛЭЦ периодического несинусоидального тока
13. Исследование характеристик ЛЭЦПНТ графоаналитическим методом
14. Исследование энергосберегающих источников света с импульсными блоками питания
15. Исследование переходных процессов в ЛЭЦ
16. Исследование характеристик переходного процесса зарядки конденсатора при ограничении тока
17. Исследование феррорезонанса напряжений
18. Исследование феррорезонанса токов
19. Исследование схем подключения и характеристик трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазном режиме
20. Исследование трехфазного трансформатора

21. Исследование электродвигателя постоянного тока с независимым возбуждением
22. Исследование параметрического стабилизатора напряжения
23. Исследование компенсационного стабилизатора напряжения
24. Исследование управляемого тиристорного выпрямителя и сглаживающих фильтров
25. Исследование логических элементов
26. Исследование транзисторного реле с времязадающей RC-цепью
27. Исследование триггеров на логических элементах
28. Исследование широтно-импульсного преобразователя напряжения
29. Исследование операционного усилителя и вычислительных схем на его основе
30. Исследование компаратора, триггера Шмидта и цифровых счётчиков в интегральном исполнении
31. Исследование автогенератора
32. Исследование мультивибратора
33. Исследование регистров в интегральном исполнении
34. Исследование цифро-аналоговых преобразователей
35. Исследование счётчиков импульсов и дешифраторов
36. Исследование аналого-цифровых преобразователей

Критерии и шкала оценки при защите лабораторных работ:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение, устройство изучаемых технических средств, их характеристики, порядок расчета, принцип работы, демонстрируют навыки работы с оборудованием;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении и устройстве изучаемых технических средств и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Темы практических работ:

1. Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом законов Кирхгофа
2. Анализ ЛЭЦ постоянного тока методов контурных токов
3. Анализ ЛЭЦ постоянного тока методом узловых потенциалов
4. Расчет параметров ЛЭЦ синусоидального тока методом «свёртывания» (в классическом виде)
5. Анализ ЛЭЦ синусоидального тока методом контурных токов
6. Анализ ЛЭЦ синусоидального тока методом узловых потенциалов
7. Расчет входных параметров ЛЭЦ синусоидального тока методом эквивалентного генератора
8. Анализ линейных резонансных двухполюсников
9. Анализ частотных характеристик сложного двухполюсника
10. Расчет характеристик ЛЭЦ синусоидального тока с индуктивно-связанными элементами
11. Анализ четырехполюсника и эквивалентных схем его замещения

12. Анализ ЛЭЦ многофазного синусоидального тока соединенной по схеме «звезда-звезда» без нулевого провода
13. Анализ ЛЭЦ многофазного синусоидального тока соединенной по схеме «звезда-треугольник»
14. Анализ ЛЭЦ несинусоидального тока аналитическим методом
15. Анализ нелинейных электрических цепей постоянного тока
16. Расчёт характеристик неоднородных участков магнитной цепи и построение ВБАХ
17. Расчет параметров однородной магнитной цепи
18. Расчет параметров неоднородной магнитной цепи

Критерии и шкала оценки при защите практических работ:

- оценка «зачтено» выставляется обучающимся, если они свободно владеют материалом, ориентируются в схемах, знают назначение, устройство изучаемых технических средств, их характеристики, порядок расчета, принцип работы, демонстрируют навыки работы с оборудованием;

- оценка «не зачтено» выставляется обучающимся, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, если они не могут прочитать схему, путаются в назначении и устройстве изучаемых технических средств и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Темы расчетно-графической работы

Расчетно-графическая работа выполняется по индивидуальному заданию и включает три задания (задачи).

Задача 1. «Расчёт параметров линейной электрической цепи постоянного тока методом контурных токов».

Задача 2. «Расчёт параметров линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока методом узловых потенциалов».

Задача 3. «Расчёт параметров линейной электрической цепи многофазного синусоидального тока».

Все три задачи выполняются по индивидуальному варианту, содержащему исходную электрическую схему исследуемой цепи и характеристики всех элементов, входящих в данную схему.

Критерии и шкала оценки при защите расчетно-графической работы:

- оценка «зачтено» выставляется студентам, если они свободно владеют материалом, составили расчётную схему и выполнили расчетную часть без ошибок, ориентируются в расчетах, знают методику составления систем уравнений, на основе законов электротехники, и ее решения; знают методику построения потенциальных, векторных и топографических диаграмм.

- оценка «не зачтено» выставляется студентам, не владеющим основополагающими знаниями по поставленному вопросу, выполнили расчетную часть с ошибками, не ориентируются в расчетах, и не исправляют своих ошибок после наводящих вопросов.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Эквивалентные сопротивления, проводимости, напряжения, токи, емкости, индуктивности и мощности при последовательном соединении резистивных, емкостных и индуктивных элементов.
2. Эквивалентные сопротивления, проводимости, напряжения, токи, емкости, индуктивности и мощности при параллельном соединении резистивных, емкостных и индуктивных элементов.
3. Вольтамперная характеристика (ВАХ): определение, назначение, разновидности, методика построения. Определение линейных и нелинейных электротехнических элементов и цепей (примеры ВАХ).
4. Разновидности источников энергии в электрических цепях, их параметры и ВАХ, особенности применения, режимы работы. Привести примеры схем реальных источников энергии.
5. Описание методики переноса источников ЭДС и источников тока из одной ветви схемы в другую (привести пример в общем виде).
6. Законы Кирхгофа. Расчет параметров цепи с помощью законов Кирхгофа. Методика и правила составления уравнений по законам Кирхгофа (привести пример в общем виде).
7. Метод пропорциональных величин для расчета параметров цепи. Условия его применения (привести пример расчёта в общем виде).
8. Теоретическая основа метода контурных токов. Условия его применения. Методика и правила составления уравнений по методу контурных токов (привести пример в общем виде).
9. Теоретическая основа закона «наложения» токов. Описание методики расчета токов ветвей схемы методом «наложения» токов (привести пример в общем виде).
10. Электрический потенциал в цепи постоянного тока: определение, обозначение и методика расчета потенциалов точек электрической цепи, правила определения знаков. Методика и правила построения потенциальной диаграммы (привести пример в общем виде).
11. Энергетический баланс в электрической цепи постоянного тока. Виды балансов в цепях постоянного и синусоидального токов, методики их составления (привести пример в общем виде).
12. Входная, собственная и взаимные проводимости ветвей схемы, их теоретическое описание. Входное сопротивление ветви (привести пример в общем виде).
13. Закон взаимности в ЛЭЦ, его определение и теоретическое описание (привести схемы и описания).
14. Определение, изображение на схеме и характеристики линейного двухполюсника постоянного тока. Активный и пассивный двухполюсник. Эквивалентные схемы двухполюсников.
15. Метод компенсации (замены) сопротивления источником ЭДС или тока (определение понятия компенсации, его теоретическое обоснование и практическое применение).

16. Теоретическое обоснование возможности замены множества параллельных активных и пассивных ветвей схемы, одной эквивалентной.
17. Теоретическое описание метода двух узлов для расчета характеристик ветвей схемы (принципы применимости и пример расчета в общем виде).
18. Метод узловых потенциалов и его теоретическое описание (привести пример в общем виде).
19. Теоретическое обоснование метода эквивалентного генератора (пример анализа цепи методом эквивалентного генератора).
20. Привести классические схемы эквивалентных генераторов с источником ЭДС и источником тока (привести схемы и их теоретическое описание, характеристики).
21. Теоретическое описание процесса передачи мощности (энергии) от активного двухполюсника к нагрузке в цепи постоянного тока: условие передачи максимальной, минимальной мощности, КПД передачи (привести графики мощностей).
22. Синусоидальный ток (напряжение), его определение и функция. Основные характеризующие его величины (привести векторные и временные диаграммы, математические функции). Определение и расчет коэффициента амплитуды и коэффициента формы.
23. Изображение синусоидальных функций векторами на комплексной плоскости. Векторная диаграмма и методика её построения (привести пример).
24. Определение понятий мгновенной мощности активного, индуктивного и емкостного элементов. Привести аналитические выражения для расчета данных величин (привести пример в общем виде).
25. Характеристики резистивного и индуктивного элементов в цепи синусоидального тока и их описание (привести примеры в общем виде по мгновенным значениям напряжений и токов).
26. Характеристики емкостного элемента в цепи синусоидального тока и их описание (привести примеры в общем виде по мгновенным значениям напряжений и токов).
27. Теоретическое описание комплексного сопротивления и проводимости, а также взаимосвязи между ними. Треугольники сопротивлений проводимостей на комплексной плоскости.
28. Законы Ома и Кирхгоффа в комплексной форме (составить схемы и привести примеры применения данных законов для анализа схем).
29. Определение понятия «электрический потенциал» в цепи синусоидального тока. Методика его расчета в комплексной форме. Изображение потенциалов на комплексной плоскости (привести пример в общем виде).
30. Определение понятия «топографическая диаграмма». Методика построения топографической диаграммы (привести схему, пример расчета потенциалов и построения диаграммы в общем виде).
31. Теоретическое описание полной мощности в комплексной форме. Активная, реактивная и полная мощность (привести пример в общем виде). Векторная диаграмма мощностей RLC двухполюсника.
32. Методика измерения и расчёта характеристик пассивного двухполюсника с активно-реактивным сопротивлением (привести пример в общем виде).

33. Согласование активно-реактивной нагрузки с генератором. Обоснование характеристик согласующего трансформатора, его назначение и схема. Векторная диаграмма согласующего трансформатора.
34. Теоретическое описание явления резонанса напряжений в двухполюснике. Характеристики резонанса, условия его возникновения (привести пример в общем виде).
35. Теоретическое описание явления резонанса токов в двухполюснике. Характеристики резонанса, условия его возникновения (привести схему).
36. Компенсация сдвига фаз в цепи синусоидального тока, ее назначение. Теоретическое обоснование параметров компенсации (привести пример в общем виде).
37. Теоретическое обоснование процесса передачи мощности от активного двухполюсника к нагрузке, в цепи синусоидального тока. Соотношение возможных вариантов КПД и мощностей передачи.
38. Теоретическое описание исследования резонансной цепи при изменении частоты или индуктивности электромагнитной катушки.
39. Классические эквивалентные схемы двухполюсников. Разновидности классических схем и уравнения для расчёта параметров элементов этих схем.
40. Частотные характеристики реактивных двухполюсников (определение, графики, теоретическое описание, выводы о возможном количестве резонансов и порядке их чередования).

Перечень вопросов для подготовки к экзамену №1

1. Электрические цепи при наличии в них индуктивно-связанных электромагнитных катушек (определения, условные обозначения, характеристики, схемы).
2. Обоснование расчета параметров цепи при последовательном соединении двух индуктивно-связанных катушек (привести пример в общем виде).
3. Обоснование методов экспериментального определения взаимной индуктивности индуктивно-связанных катушек (привести обоснование параметров в общем виде).
4. Определение и характеристики идеального трансформатора. Схема идеального трансформатора. Обоснование эквивалентной замены трансформатора одноконтурной цепью, с дополнительным комплексным сопротивлением, отражающим параметры вторичной цепи и нагрузки.
5. Теоретическое описание явления резонанса в индуктивно-связанных цепях (пример в общем виде). Обоснование частотных характеристик индуктивно-связанных резонансов.
6. Теоретическое обоснование методики «развязывания» индуктивно-связанных цепей (пример в общем виде).
7. Определение, классификация, обозначение и характеристики четырехполюсника. Формы записи уравнений четырехполюсника.
8. Вывод уравнений и расчет коэффициентов четырехполюсника в A -форме.
9. Экспериментальное определение коэффициентов A -формы уравнений четырехполюсника.

10. Вывод уравнений и расчет коэффициентов четырехполюсника в Y -форме.
11. T - и Π -схемы замещения пассивного четырехполюсника, их характеристики, вывод уравнений для расчета коэффициентов.
12. Вывод зависимостей для расчета сопротивлений, проводимостей и коэффициентов перехода от T - к Π -схеме замещения четырехполюсника.
13. Вывод зависимостей для расчета сопротивлений, проводимостей и коэффициентов перехода от Π - к T -схеме замещения четырехполюсника.
14. Методика определения коэффициентов одной формы записи уравнений через коэффициенты другой формы (привести пример).
15. Схемы взаимного соединения четырехполюсников, уравнения их описывающие. Условие регулярности (привести пример регулярного и нерегулярного соединения).
16. Характеристические сопротивления четырехполюсника и их описание. Методика их расчета.
17. Повторное сопротивление четырехполюсника (вывод аналитического уравнения и методика его расчета).
18. Характеристики процесса передачи энергии четырехполюсником. Коэффициенты распространения и затухания энергии в четырехполюснике и их взаимное соотношение.
19. Управляемые источники энергии (определения, схемы, способы управления ими, матрицы уравнений, ВАХ).
20. Характеристика каскадного подключения управляемых источников энергии, схемы их подключение и матрицы уравнений (например, ИТУН-ИНУТ, ИТУТ-ИНУН).
21. Активный четырехполюсник (схема, характеристики, уравнения).
22. Определения понятий: многофазная цепь, многофазная система ЭДС, многофазная система токов, линейные и фазные токи и напряжения и их взаимные соотношения, фаза.
23. Характеристики системы при соединении генератора и нагрузки по схеме «звезда – звезда» с нулевым проводом (теоретическое описание, схема и векторные диаграммы).
24. Характеристики системы при соединении генератора и нагрузки по схеме «звезда – треугольник» (теоретическое описание, схема и векторные диаграммы).
25. Характеристики системы при соединении генератора и нагрузки по схеме «звезда – звезда» без нулевого провода (теоретическое описание, схема и векторные диаграммы).
26. Теоретическое описание и пример применения оператора « a » трехфазной системы, его назначение.
27. Методика расчета цепи многофазного тока при наличии взаимоиндукции в фазах нагрузки.
28. Способы измерения активной мощности в многофазной системе (схемы, теоретическое описание).
29. Обоснование зависимости тока нулевого провода, от характера сопротивлений в фазах приемника, при подключении по схеме «звезда-звезда» с нулевым проводом (теоретическое описание, векторные диаграммы).

30. Определение периодических несинусоидальных токов и напряжений. Величины, характеризующие несинусоидальные функции. Причины возникновения несинусоидальных токов и напряжений.
31. Математическое описание несинусоидальных функций (по отдельным и объединенным составляющим).
32. Графоаналитический метод исследования несинусоидальных функций токов и напряжений.
33. Аналитический расчет параметров цепи несинусоидального тока (с примером в качественном виде).
34. Резонансные явления в линейных цепях несинусоидальных токов. Методика расчета резонансных цепей (привести пример в качественном виде).
35. Частные случаи симметрии несинусоидальных функций (примеры с описаниями).
36. Измерение параметров несинусоидальных токов и напряжений приборами различных измерительных систем.
37. Теоретическое обоснование величин, действующих и средних значений несинусоидальных токов и напряжений.
38. Активная, реактивная и полная мощности несинусоидального тока (привести обоснование методики их расчета).
39. Обоснование замены несинусоидальных токов и напряжений эквивалентными синусоидальными (условия замены и теоретическое обоснование).
40. Гармоники кратные трем (математическое описание, временные диаграммы, характеристики). Особенности работы трехфазных систем, вызываемые гармониками кратными трем.
41. Явление «биения» при несинусоидальных токах (причины его возникновения, характеристики, теоретическое описание).
42. Несинусоидальные функции, модулированные по частоте, амплитуде и фазе (принципы и функции модуляции, характеристики).
43. Назначение и типы электрических фильтров. Основы теории k -фильтров для цепей несинусоидального тока (привести схему и теоретическое обоснование).
44. Теоретическое описание резонансных фильтров для исключения k -той гармоники из состава несинусоидального тока (привести схему и теоретическое обоснование).
45. Теоретическое описание резонансных фильтров для пропускания k -той гармоники из состава несинусоидального тока (привести схему и теоретическое обоснование).
46. Качественное определение k -фильтра для цепей несинусоидального тока (привести схему и теоретическое обоснование).
47. Качественное определение m -фильтра для цепей несинусоидального тока (привести схему и теоретическое обоснование).
48. Основные аналитические зависимости характеризующие m -фильтры (привести схему и теоретическое обоснование).
49. Теоретическое обоснование принужденных и свободных составляющих токов и напряжений в переходном процессе.
50. Первый и второй законы коммутации в переходном процессе и их опреде-

- ления теоретическое обоснование.
51. Методика составления уравнений для свободных токов и напряжений в переходном процессе.
 52. Определение, принципиальная схема, основные понятия и характеристика линий с распределенными параметрами. Методика составления дифференциальных уравнений для однородной линии с распределенными параметрами.
 53. Волновое сопротивление линии с распределенными параметрами. Постоянная распространения и ее обоснование.
 54. Вывод зависимостей для определения параметров в любой точке цепи, через параметры начала цепи (линии).
 55. Вывод зависимостей для определения параметров в любой точке цепи, через параметры в конце цепи (линии).
 56. Характеристики падающих и отраженных волн в линии (цепи) с распределенными параметрами. Коэффициент отражения.
 57. Вывод уравнения фазовой скорости распространения волны в линии с распределенными параметрами.
 58. Линия (цепь) с распределенными параметрами без искажений и ее характеристики.
 59. Согласованная нагрузка в цепи с распределенными параметрами, ее характеристики.
 60. Определение напряжения, тока и к.п.д. при согласованной нагрузке в цепи с распределенными параметрами.

Перечень вопросов для подготовки к экзамену №2

1. Основные понятия и определения нелинейных цепей постоянного тока. ВАХ нелинейных сопротивлений (НС).
2. Методы расчета параметров цепи при последовательном соединении НС. Привести схему и пример расчета в общем виде.
3. Методы расчета параметров цепи при параллельном соединении НС. Привести схему и пример расчета в общем виде.
4. Методика расчета параметров цепи при последовательно-параллельном соединении НС. Привести схему и пример расчета в общем виде.
5. Расчет разветвленной нелинейной цепи методом двух узлов, его теоретические основы (привести схему и последовательность расчета в общем виде).
6. Теоретическая основа метода замены нескольких параллельных ветвей, содержащих НС и ЭДС, одной эквивалентной.
7. Расчет нелинейных цепей постоянного тока методом эквивалентного генератора, его теоретическая основа (привести схему и последовательность расчета в общем виде).
8. Дать определение статического и дифференциального сопротивления НС. Привести методику их расчета на основе ВАХ.
9. Теоретическое обоснование метода замены нелинейного сопротивления эквивалентным линейным сопротивлением и источником ЭДС.
10. Стабилизация тока и напряжения с помощью нелинейных элементов (при-

- вести схемы, теоретические обоснования и ВАХ).
11. Характеристики нелинейных сопротивлений в цепи переменного тока (резистивных, индуктивных и емкостных).
 12. Нелинейная катушка индуктивности. Эквивалентная схема замещения нелинейной катушки и параметры ее элементов. Электротехнические характеристики нелинейной индуктивности.
 13. Нелинейный ёмкостный элемент (конденсатор). Эквивалентная схема замещения нелинейного конденсатора и параметры ее элементов. Электротехнические характеристики нелинейного конденсатора.
 14. Области применения нелинейных элементов в электрических цепях и электронных устройствах (привести примеры схем с нелинейными элементами).
 15. Явление феррорезонанса в нелинейной цепи. Феррорезонанс напряжений. Условия возникновения феррорезонанса напряжений, его характеристики и области применения.
 16. Феррорезонанс токов. Условия возникновения феррорезонанса токов, его характеристики и области применения.
 17. Управляемая нелинейная индуктивность, её схема замещения, характеристики и назначение (теоретическое обоснование электротехнических характеристик управляемой индуктивности).
 18. Намагничивающий ток и ток потерь в нелинейной катушке индуктивности. Расчет ее параметров методом эквивалентного генератора. Векторная диаграмма нелинейной катушки и ее параметры.
 19. Электротехнические характеристики нелинейного трансформатора и его векторная диаграмма.
 20. Классификация веществ по магнитным свойствам. Определение и основные характеристики ферромагнитных материалов. Основные величины, характеризующие магнитное поле и уравнения связи между ними.
 21. Классификация магнитных цепей и их характеристика. Критерии симметричности магнитных цепей. Привести примеры основных видов магнитных цепей.
 22. Определения и графики функций гистерезисных петель, частных циклов, кривых намагничивания, магнитомягких и магнитотвердых материалов.
 23. Потери энергии, обусловленные гистерезисом, их аналитическое описание.
 24. Определение и расчет падения магнитного напряжения на основе закона полного тока для магнитных цепей.
 25. Магнитное сопротивление и проводимость, их теоретическое обоснование.
 26. Определение и обоснование законов Ома и Кирхгофа для магнитных цепей (привести соответствующие схемы и их описания).
 27. Вебер-амперная характеристика (ВбАХ), методика её расчета и построения (Привести пример).
 28. Магнитодвижущая сила (МДС), её определение, характеристика, обозначение на схеме и методика расчета.
 29. Назначение ферромагнитных материалов в магнитной цепи. Теоретическое обоснование необходимости их применения в электрических машинах и аппаратах.
 30. Методика расчета требуемой МДС магнитной цепи по известной величине

- магнитного потока или индукции (привести пример схемы цепи и изложить последовательность расчета).
31. Методика расчета требуемого магнитного потока магнитной цепи по известной величине МДС (привести пример схемы цепи и изложить последовательность расчета).
 32. Методика расчета параметров магнитной цепи методом двух узлов (привести схему цепи, последовательность расчета, получаемые ВБАХ).
 33. Характеристики магнитной цепи с постоянными магнитами. Размагничивающий фактор (его определение и теоретическое обоснование).
 34. Коэффициент возврата постоянного магнита (определение и теоретическое обоснование, кривая размагничивания).
 35. Дать определение понятию «электронный прибор» и привести классификацию электронных приборов. Назначение основных классов электронных приборов.
 36. Энергетические характеристики и потенциальная диаграмма электронно-дырочного перехода и его свойства.
 37. Воль-амперная характеристика электронно-дырочного перехода. Расчет ее характерных точек.
 38. Определение, характеристика и энергетическая диаграмма перехода металл-полупроводник. Расчет его характерных точек.
 39. Характеристика дифференциального сопротивления и емкости электронно-дырочного перехода. Методика их расчета (привести пример).
 40. Дать определение и показать устройство полупроводникового диода. Классификация диодов и его ВАХ.
 41. Дать определение варикапа. Его характеристики, области применения, ВАХ и устройство.
 42. Дать определение импульсного диода, его назначение, характеристики, области применения, ВАХ и особенности устройства.
 43. Дать определение стабилитрона, его назначение, характеристики, области применения, ВАХ и особенности устройства.
 44. Дать определение биполярного транзистора, его устройство, области применения, ВАХ и особенности устройства, схемы подключения в цепях.
 45. Физические принципы работы биполярного транзистора при схемах подключения: с общей базой, с общим эмиттером и общим коллектором (показать на структурных принципиальных схемах).
 46. Охарактеризовать состояния n-p-перехода при прямом и обратном включении?
 47. Дать определение тиристора. Пояснить устройство и принцип работы тиристора. ВАХ тиристора.
 48. Основные параметры и характеристики тиристора. Методика их расчета.
 49. Функции эмиттера и коллектора. Параметры эмиттерного и коллекторного токов.
 50. Изобразить ВАХ и объяснить характер входных и выходных характеристик биполярного транзистора.
 51. Дать определение понятию «обратный ток коллекторного перехода». Изобразить на схеме и привести формулу для его расчета.

52. Объяснить физический смысл h -параметров транзисторов и способы их определения по входным и выходным характеристикам?
53. Изобразить и описать конструкции полевых транзисторов с n - r -переходом и с изолированным затвором. Области применения полевых транзисторов.
54. Принцип действия полевых транзисторов, их основные характеристики и параметры.
55. Представить схемы и объяснить принцип действия одно- и двухполупериодных выпрямителей.
56. Описать влияние емкостного фильтра на величину обратного напряжения на вентиле. Привести схему подключения емкостного фильтра.
57. Классификация сглаживающих фильтров. Преимущества и недостатки различных типов фильтров. Привести примеры различных схем фильтров.
58. Дать определение понятиям «коэффициент пульсации» и «коэффициент сглаживания». Методика их расчета.
59. Привести схему и описать принцип работы управляемого выпрямителя. Область его применения.
60. Объяснить различие между режимом выпрямления и инвертирования. Привести ВАХ обоих режимов.

8.3. Критерии оценивания уровня сформированности компетенций

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме уровня сформированности компонентов, заявленных дисциплинарных компетенций проводится по 2-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время зачёта и 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля во время экзамена.

При оценке уровня сформированности дисциплинарных компетенций в рамках выборочного контроля на зачёте и экзамене считается, что полученная оценка за компонент проверяемой в билете дисциплинарной компетенции обобщается на соответствующий компонент всех дисциплинарных компетенций, формируемых в рамках данной дисциплины.

Шкала оценивания зачета

Результат зачета	Критерии
«зачтено»	Вопросы раскрыты, изложены логично, без существенных ошибок, показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами. При ответе студент продемонстрировал владение основными терминами, знание основной и дополнительной литературы, также правильно ответил на уточняющие и дополнительные вопросы. Допускаются незначительные ошибки.
«не зачтено»	Не раскрыто основное содержание учебного материала; обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; допущены ошибки в определении понятий, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов.

Шкала оценивания экзамена

оценка	Уровень освоения компетенций	Критерии оценивания
«отлично»	высокий уровень	Обучающийся показал всесторонние, систематизированные, глубокие знания программы дисциплины, умение уверенно применять их на практике при решении задач по расчету параметров электрических цепей, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов экспериментов.
«хорошо»	повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов программы дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает не критичные неточности в ответах.
«удовлетворительно»	пороговый уровень	Обучающийся показал фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно точные формулировки базовых понятий, нарушал логическую последовательность в изложении программного материала, при этом владел знаниями основных разделов дисциплины, необходимыми для дальнейшего обучения, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой.
«неудовлетворительно»	минимальный уровень не достигнут	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях большей части основного содержания дисциплины, допускаются грубые ошибки в формулировке основных понятий и решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины)

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

Контроль текущей успеваемости обучающихся – текущая аттестация – проводится в ходе семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний; формирования у них умений и навыков; своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке; совершенствованию методики обучения; организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся:

- на занятиях (лабораторные и практические задания, ответы на контрольные вопросы работы);
- по результатам проверки качества конспектов лекций и иных материалов;
- по результатам выполнения индивидуальных заданий (расчетно-графическая работа);
- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самоподготовки, по имеющимся задолженностям.

Контроль за выполнением обучающимися каждого вида работ может осуществляться поэтапно и служит основанием для предварительной аттестации по дисциплине.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится с целью выявления соответствия уровня теоретических знаний, практических умений и навыков по дисциплине требованиям ФГОС по направлению подготовки в формах зачета и экзамена.

Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения зачета определяется кафедрой (устный – по билетам; письменная работа). Оценка по результатам зачета – «зачтено» и «не зачтено».

Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена определяется кафедрой (устный – по билетам; письменная работа). Оценка по результатам экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Все виды текущего контроля осуществляются на лабораторных и практических занятиях, во время выполнения расчетно-графической работы.

Каждая форма контроля по дисциплине включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Процедура оценивания компетенций обучающимися основана на следующих стандартах:

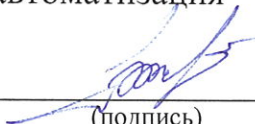
1. Периодичность проведения оценки (на каждом занятии).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и обучающимися группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекса мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

Краткая характеристика процедуры реализации текущего и итогового контроля по дисциплине для оценки компетенций обучающихся представлена в таблице:

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика процедуры оценивания компетенций	Представление оценочного средства в фонде
1	Отчет по лабораторным работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце лабораторного занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика лабораторных работ и контрольные вопросы к ним
2	Отчет по практическим работам	Устный опрос по контрольным вопросам проводится в конце практического занятия в течение 10...20 мин. Опрос может проводиться либо индивидуально, либо у звена обучающихся.	Тематика практических работ и контрольные вопросы к ним
3	Расчетно- графическая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект индивидуальных заданий
4	Зачёт	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций обучающегося. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными вопросами. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 40 мин.	Комплект вопросов к зачету
5	Экзамен	Проводится в заданный срок, согласно графику учебного процесса. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» – практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту на подготовку – 60 мин.	Комплект вопросов к экзамену

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Рабочую программу разработал:
доцент кафедры «Электрификация и автоматизация АПК»,
к.т.н., доцент Васильев С.И.


(подпись)

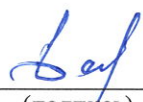
Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Электрификация и автоматизация АПК» «15» мая 20 19 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой
к.э.н., доцент С.В. Машков

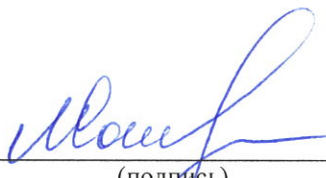

(подпись)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии факультета
к.т.н., доцент С.В. Денисов


(подпись)

Руководитель ОПОП ВО
к.э.н., доцент С.В. Машков


(подпись)

Начальник УМУ
к.т.н., доцент С.В. Краснов


(подпись)